

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP
IN LIMBURG.

JAARBOEK
1917



ELECTRISCHE BOEKDRUKKERIJ CL. GOFFIN, MAASTRICHT.

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP
IN LIMBURG.

JAARBOEK
1917



ELECTRISCHE BOEKDRUKKERIJ CL. GOFFIN, MAASTRICHT.

blanco bladzijde

LIJST VAN WILDGROEIENDE
EN EENIGE GEKWEekte PLANTEN IN Z.-LIMBURG

DOOR

A. DE WEVER TE NUTH.

VII.

Aristolochiaceae.

Aristolochia Clematidis L. Pijpbloem. 't Eerst als officin. plant uit 't Oosten gekweekt en verwilderd, is ze reeds lang plaatselijk genaturaliseerd en nauwelijks meer uit te roeien door de lange worteluitloopers:

Houthem: langs den weg naar Valkenburg, (reeds door Dumoulin hier waargenomen in 1862); *Schimmert*: tuinheg A. Wahlen te Oensel (hier dit jaar enkele rijpe vruchten); *Merkelbeek*: id. oude kaplanie; *Schinnen*: id. hoeve Alofs te Puth; vijver achter huize Terborg; *Oirsbeek*: id. Goosens te Oppeven; *Urmond*: tuin langs den vijver bij de Ur.

A. Siphon Kl. Veel als klimplant gekweekt; in M. en Z. Europa vaak uit zaad verwilderend, geeft ze hier maar zelden rijpe vruchten. *A. tomentosa* Sims. te Meerssen-Proosdij.

Asarum europaeum L. Mansoor. De opgaven bij Maastricht en in nab. Belg. gebied berusten op resten van vroegere cultuur; thans nog gekweekt te Heerlen (Kneippinrichting).

Loranthaceae.

Viscum album L. Maretakken. 't Veelvuldigst komt ze voor in de krijtzone, daar waar de voedsterboomen met hun wortels in den verweeringsleem van 't krijt (kleefklei, „klèvenèrd") of in 't krijt zelf wortelen, terwijl ze er ontbreekt waar 't krijt door dikke zand- of kiezellagen bedekt is, zooals b.v. op de Meersener-, Berger-, Houthemerhei; op de mergelheuvelds te Bemelen, Kadier en Keer, Sibbe, Margraten en Gronsveld; Vrouwenhei. Vreemd genoeg vindt men echter nergens *Viscum* op den Pietersberg.

Zeer talrijk is ze ook op de kalkhoudende alluviën van de

Geul, Gulp, Voeren-, Anseler-, Selzer-, Eiser-, Lemberg-, Caumerbeek, Wurm, Geleen, en vele andere kleine beekjes; minder in 't zuidelijkst Maasdal van Eijsden en Maarland. In de vochtige warme Maasvallei van Gronsveld, Heugem, St. Pieter, Wijck en Borgharen, ontbreekt ze evenwel weer, tot zelfs 2½ K.M. oostwaarts van de Maas te Heer, evenzoo in 't Nederl. Jekerdal van Biesland tot Canne. Te Itteren vindt men weer enkele kolonies, die zeer sterk toenemen van Bunde en Geulle af tot Elsloo, om voor 't laatst op te treden in 't Maasdal tusschen Stein en Urmond (Elzendal), hoewel verder noordwaarts 't Maasalluvium toch ook vrij sterk kalkhoudend zal zijn.

Buitengewoon veel Viscum vindt men op de vochtige hellingen langs 't spoor van Bunde af tot Elsloo, vooral langs de vele bronnetjes, die hun oorsprong vinden aan den bovenkant van den sterk Ca-houdenden rupelleem (septariënklei), wier kalkgehalte nog verhoogd wordt door de hier aan den dag tredende nucla- en cerithiënkleilagen; evenzoo op de gelijksoortige brongronden bij Ulestraten.

Bovendien is of was ze ook sterk vertegenwoordigd, zoowel in als buiten 't krijtland, waar de voedsterboomen in sterk Ca-houdende löss wortelen („ërdmergel”), al is de bovenste laag, de verweeringsleem van de löss (lösleem) ook kalkarm. De nauwkeurige grenzen dezer lössslagen zijn nog onvoldoende vastgesteld; maar 't lösgebied is zeer goed aangegeven op de topogr. kaart van Limburg door *Ver Straeten*. Ongeveer loopt de noordgrens van Waubach, bov. Nieuwenhagen over Robroek, Rumpen, Schinveld, Jabeek, Haas-sittard, Laarhof naar Limbricht, Born en Obbicht; de zuidgrens zal nagenoeg onmerkbaar overgaan in den verweeringsleem van 't krijt. Dit groote lösplateau wordt evenwel onderbroken door talrijke diepe beekinsnijdingen en door zand- en grinteilanden, zoo b.v. door de Brunsummerhei; deze bestaat uit Ca-arme tot Ca-vrije zanden grinteuvelds en veenvlakten. Hier komt geen Viscum voor, evenmin langs de daarin ontspringende Roode beek (Schrieversheide) tenzij daar, waar deze kalkhoudend slib van elders ontvangt (Roermolen), terwijl ze nog optreedt op de löss aan den rand van dit heidegebied; evenmin zal men Viscum ontmoeten langs de Meesenerbeek, waar ze uit 't zand te Schaesberg ontspringt.

Op de tertiaire gronden te Oud-Vroenhoven, Caberg, Smeermaas ontbreekt ze ook, ofschoon hier reeds lang door kunstbemesting de bodem kalkhoudend gemaakt is.

Op de Akensche zanden van Aken langs de Rarener- en Selzerbeek te Vaals, Lemiers, Holzet, en de Geul, die, hoewel tot

de krijtformatie behoorend, kalkarm zijn, en op 't carboon langs Sijlerbeek en Geul van Sippenaken tot Bommerig, komt wel *Viscum* voor, maar deze gronden worden meestal bedekt door de afstromingsprodukten der Hervensche zanden die sterk Ca-houdend zijn.

Voor *naburig* Duitsch, Neutraal en Belgisch gebied gelden (of golden, zie pag. 18) ongeveer dezelfde verhoudingen; in het Belg. Jekerdal komt echter wel *Viscum* voor. In Belg. Limburg ligt de aansluitende lössnoordgrens iets lager; daar zagen we voor enkele jaren nog *V. te Leuth*; in Duitschland ligt ze iets meer noordelijker.

Uit deze gegevens zou men genegen zijn 't kalkgehalte van den bodem als één der vele factoren voor de verspreiding dezer woekerplant aan te nemen, omdat op enkele uitzonderingen na haar natuurlijk gebied samenvalt met dat der kalkgronden, terwijl ze in kalkarme formaties ontbreekt. Hierover moeten evenwel kultuurproeven, gecombineerd met scheik. analyses van bodem en planten, beslissen. (Zie bij *Orob. minor*).

On ders. I *platyspermum Keller*. Zaden vlak, meestal 2 kiemen, dan hartvormig, zelden 1—3 kiemen, dan ovaal resp. driehoekig. Alleen op loofboomen woekerend.

On ders. II *austriacum Wiesb.* (pr. sp.). Zaden sterk gewelfd, steeds met 1 kiem, ovaal. Op coniferen woekerend; op Abiessoorten (*abietis Beck.*) dan zeer veel worteluitloopers; op Pinussoorten (*taxum Fick.*) ijle planten met kleiner bladen, bessen en zaden.

In ons land hebben we alleen de 1e ondersoort, die nooit op coniferen overgaat, ook niet bij opzettelijke zaaiproeven; wel van de eene loofboomsoort op een andere, zonder constante verschillen. Abiesmistel (die in Griekenland als veevoeder gebruikt wordt) gaat niet op Pinus over; wel werd Pinusmistel met succes op *Picea*, *Larix* en *Cedrus* gezaaid. Tot nu toe ¹⁾ gelukte 't slechts eenmaal coniferenmistel op loofhout te doen vatten.

De verdere verdeling der eerste ondersoort van Gandoger en Keller in een groot aantal vormen, berust op te geringe morfologische verschillen. v. Tubeuf komt langs experim. weg tot de conclusie, dat *Visc. alb.* bezig is zich in physiolog. rassen te splitsen d. i. in rassen die, tot dezelfde soort behoorend, zich

¹⁾ v. Tubeuf: in Zeitschr. f. Land- u. Forstw. VI 561 1908; VIII. 21 1910.

aan een bepaalde voedsterplant aanpassen, waarvan ze ten slotte niet meer op een andere kunnen overgaan, zooals dit reeds lang bij sommige Fungi experim. is aangetoond. ¹⁾

De 1e onders. is een heestertje met ronde dichotom. vertakte *stengels*, die groen blijven omdat er geen kurkcellen gevormd worden en de opperhuid niet afgestooten wordt. Ze bereikt hier een hoogte van ± 70 c.M.; in 't buitenland ²⁾ tot 1 M.; de hoofdstam tot 6 c.M. omtrek. De oudste planten in 't buitenland met een kroonometrek van 4 M., worden door Kerner ³⁾ op 40 jaar geschat. v. Tubeuf (l. c. VI 197) zag ex., waarbij de zuigwortels tot op 70 jaarringen waren doorgedrongen.

Uit adventiefknoppen kunnen zich op de plaats waar oudere afgevallen bladen gezeten hebben, kleiner of grooter takken vormen, zoodat een krans van 2—8 ontstaat; nooit echter ziet men vertakking op een ander gedeelte van den stengel, zoodat er steeds een regelm. bolv. kroon gevormd wordt, waarbij de vertakking steeds naar de periferie toeneemt.

De *bladen* kunnen aan dezelfde plant varieeren in breedte en lengte van 1:2,5 — 2:3 — 3:6 c.M. Baenitz geeft als max. 4,5:10 c.M. Breedbladige planten vindt men echter bij voorkeur op ijkronige boomen, of alleen aan de periferie, waar ook 's zomers veel licht kan toetreden; binnen in de kroon van den voedsterboom zitten dan smalbladige ex., evenals in boomen met dichte bladkruin (Linde, Haagbeuk).

't Blad is steeds langovaal met versmalden tot iets gootvormigen voet, zwak 3—5 nervig, leerachtig, dofgroen; dikwijls is de bladschijf naar boven gekromd en asymetrisch.

Constante verschillen in de kleur van bladen en stengels hebben we niet gezien; ze kan varieeren van donker- tot geelgroen op denzelfden boom, afhankelijk van licht en voeding. Ieder blad leeft 2 (soms 3) vegetatieperioden.

De *bloemen* zijn aan de eene plant mannelijk, aan de andere vrouwelijk. Ze zitten eindelings, 3—5 of door mislukking der eindbloem 2 bij elkaar. 't Bloemdek is groengeel of groen; dikwijls vindt men opgegeven ⁴⁾ dat de mann. geel, de vrouw. groen en geel zijn, we konden echter ook hierbij geen const. verschil waarnemen. De kelk ontbreekt; 't bloemdek heeft 4

¹⁾ H. A. van der Lek: in Tijdschr. v. Plantenziekten XXIII, 3 en 4, 1917.

²⁾ G. Rouy: Flore de France XII p. 285, 1910.

³⁾ Kerner v. Marilaun: Pflanzenleben I p. 194, 1890.

⁴⁾ Cosson et Germain; Flore de Paris 1868.

schuinrechtopstaande driehoekiglancetv. slippen, de 4 meeldraden zijn ruggelings met 't bloemdek vergroeid; de mann. eindbloem heeft soms één krans van 2 en één van 3, of soms één van 2 en één van 4 of 2 kransen van 3 slippen en soms 6 meeldraden. Aanvankelijk zijn de helmknoppen tweehokkig, worden later door 't verdwijnen van 't tusschenschot éénhokkig; ze bevatten 20—50 poriën, waaruit 't stuifmeel naar buiten komt; de stuifmeelkorrels zijn wrattig en kleverig.

't Vruchtbeginsel is onderstandig, vergroeid, éénhokkig met één ei zonder membraan; de stempel is kort en stomp zonder stijl, zittend; uit bepaalde cellen vormen zich tot 4 embryo-zakken, waarvan ieder één of meer kiemen bevat.

De vrouw. bloemen zitten op dikke korte napvormige assen, de vrouw. eindbloem heeft aan weerszijden 2 kegelvormige dikke gewimperde groene schutbladen. De mannelijke bloemen zijn meestal iets grooter en hebben geen schutbladen. De vr. zijbloemen komen uit den oksel van een onderste schutblad.

De bloemen zitten meestal op de jarige twijgen eindelings aan den voet boven 2 bladen, er kunnen zich echter bij mann. zoowel als bij vrouw. planten aan den voet dezer jarige takken onder de bladen nog 1—3 bloemen vormen, zoodat een kransachtige bloeiwijze van 4—9 bloemen ontstaat. Bovendien kunnen zich nog alleenzittende of bij 3 geplaatste bloemen aan den voet der jarige takken (bij vrouw. planten onder de bessen) vormen, zoodat ook hier veelbloemige kransen optreden als bij de stengelvertakking, waarbij dan op deze plaatsen bloemen en bessen naast elkaar kunnen aanwezig zijn.

Bijna steeds vindt men op dezelfde voedsterplant mannelijke en vrouwelijke exemplaren afzonderlijk in ongeveer gelijke verhouding. Heinricher ¹⁾ meent dat alle opgaven van mannelijke en vrouwelijke bloemen op dezelfde mistelplant op woekering van *viscum* op *viscum* berusten. Plateau ²⁾ entte in 1897 een takje op appel; de eerste bloemen in 1905 waren mannelijk, in 't voorjaar 1906 verschenen ook op één der takken vrouwelijke bloemen. Bij zaailingen echter bleven mannelijke en vrouwelijke planten streng gescheiden.

De bloeitijd valt in ons gewest einde Maart en begin April (in Zuid-Europa een maand vroeger), terwijl de plant nog deels rijpe bessen draagt; de vrouwelijke bloemen bloeien of tegelijk

¹⁾ E. Heinricher: Beitr. z. Kenntn. d. Mistel V. 667 1907.

²⁾ F. Plateau: Sur l'implant. et la pollinat. du Gui en Flandre. Bull. d. l. Soc. bot. de Belg. 84, 1908.

met de mannelijke of ± 8 dagen vroeger, de eindbloem $\pm 2-3$ weken later.

Bij 't geënte exemplaar van Plateau bloeiden de vrouwelijke bloemen geregeld 8—10 dagen later.

De mannelijke bloemen geuren iets sterker dan de vrouwelijke; deze geur is zeer eigenaardig en moeilijk met een andere te vergelijken.

Na de bestuiving in Maart—April volgt de vruchtzetting. De vrucht ontwikkelt zich niet alleen uit 't ovarium, maar door vergroeiing hiervan met de bloemas. Gedurende den zomer groeit hieruit een groene schijnbes, die in den herfst langzaam helderder wordt, 's winters nog iets geelachtig groenwit is, om pas in de volgende lente haar volkomen rijpheid te bereiken en dan zuiverwit is, erwtgroot en iets ovaalrond.

De buitenste vruchtwand is glanzend doorschijnend met overlangsche witte ondoorschijnende strepen; de middelste is vleezig, wit met een taai slijm; de binnenste is hard en groen, hartvormig, \pm evenbreed als lang, en bevat gemiddeld 2 kiemen, die de gemeenschappelijke zaadhuid geheel opvullen; deze binnenste vruchtwand met de pit, wat men gewoonlijk zaad noemt, is dus de eigenlijke vrucht. Soms zijn er 3 pitten naast elkaar, dan is de bes dikker en breeder dan lang, soms onregelmatig, indien een der pitten niet volkomen ontwikkeld is, (met een bolle uitstulping naar één kant); zulke bessen waren hier steeds later rijp. Op den top bevat de bes de resten van den stempel, daaromheen in een cirkel die van de bloemdekklippen, bij ongelijke pitten zitten ze terzijde van den top afzonderlijk. Volkomen tweelingvruchten zijn zeldzaam. De bessen kunnen op dezelfde wijze als de bloemen in schijnkransen van 6—9 geplaatst zijn; meestal echter zitten er 1—3 bij elkaar. Rijpe bessen verspreiden (vooral bij 't liggen) een aangenamen vruchtgeur.

Volgens v. Tubeuf verhindert de witte kleur dat 't zaad te spoedig verwarmd wordt, waardoor 't reeds zou ontkiemen in een tijd dat nog felle vorst kan optreden. Door kunstmatige verwarming kan men de ontkieming bevorderen, terwijl de groene pit, ook ontdaan van het vruchtvleesch, tegen fellen vorst bestand is. Ook laat deze witte kleur 't meeste licht door, hetgeen voor *Viscum*, in tegenstelling met de meeste andere zaden, in hooge mate noodzakelijk is. Als contrast zou de witte kleur niet noodig zijn, omdat 's winters en in 't voorjaar de plant reeds op zich zelf genoeg in 't oog valt.

De vrucht is zelden geel (*chrysococcum* Sabr.), zoo op Peer in Stiermarken; of roodachtig (*cruciatum* Sieb.) op Olijf in Spanje. In Japan vaak met goudgele of roode bessen (*coloratum* Kom.).

De bessen die niet door mensch of dier zijn weggenomen, vallen in den zomer af, soms nog eerder, 't zaad dat bij rijpheid in Maart of April (maar ook al van November af) op een tak komt te liggen wordt door de kleefstof vastgehouden, echter niet gemakkelijk zonder opening der vruchtheid; wordt de uitwendige vruchtwand niet geopend, dan moet ze rotten eer 't zaad vrij komt. Dit begint in April te ontkiemen met knotsvormige, door reservevoedsel omgeven kiemen. De twee langwerpige zaadlobben bevatten bladgroen, 't gedeelte der kiem dat beneden de zaadlobben ligt, verlengt zich en groeit door de zaadhuid heen, 't keert zich steeds naar den stam toe, zelfs als 't zaad zoo lag dat de kiemen niet tegenover den tak zaten. Zoodra 't den tak bereikt, breidt 't zich schijfvormig uit, om zich des te vaster te hechten.

Tot zoover ontkiemen *Viscum*zaden ook op den grond of op glas enz.; 't geschiedt dus door negatief heliotropisme; ze kunnen in dezen toestand wel ruim 1½ jaar in leven blijven zonder voedsterplant. In den herfst van 'tzelfde jaar ontwikkelt zich een uitstulping naar het bastgedeelte van den tak en doorboort dit tot op 't hout, maar groeit niet hierin door. Nu treedt 'n rustperiode in van ± een jaar. 't Kiemplantje wordt gevoed door de sappen der takschors.

In de lente van 't volgend jaar neemt de diktegroei van den boomtak toe, hij vormt een jaarring, deze houtcellen omgeven de uitstulping der kiem langzamerhand aan alle zijden, maar tegelijkertijd heeft aan de basis der uitstulping een sterke celwoekering plaats gehad, waardoor de uitstulping naar buiten wordt verlengd.

Beide weefselwoekeringen en van 't hout en van de uitstulping kunnen even krachtig zijn. Dit proces herhaalt zich jaarlijks; zoodat men aan 't aantal jaarringen den ouderdom der Mistelplant kan bepalen.

Tot nu toe was om de zaadlobben de zaadhuid nog aanwezig. Deze wordt nu afgeworpen, de zaadlobben laten los en vallen af, terwijl aan 't uiteinde van 't korte stengeltje zich een paar groene blaadjes ontwikkelen. Naar gelang de strengheid van den winter kan dit alles een jaar eerder of later plaats hebben.

In 't 4e jaar komt er weer een stengelid met een bladpaar en de eerste bloemen en zoo vervolgens ieder jaar, zoodat men

ook aan 't aantal stengelleden den ouderdom der *Viscum* plant kan bepalen.

Behalve de worteluitstulping, die in het 2e jaar loodrecht door 't cambium tot op den houtcilinder doorgedrongen is, worden er ook zijdelings van dezen hoofdwortel draden gevormd, die niet loodrecht naar 't hout gaan, maar alle evenwijdig met den tak in 't schorsparenchym komen te liggen. Wel kan iedere draad aan haar uiteinde een nieuwe loodrecht naar den houtcilinder groeiende wortel zenden, terwijl 't horizontale uiteinde verder blijft groeien, om steeds nieuwe zuigwortels naar de diepte te sturen, zoodat ten slotte de tak doorgroeit is met een kamvormig zuigwortelsysteem.

't Kan ook gebeuren, dadelijk of later, dat worteltakken door 't omgroeiend houtweefsel van den hoofdwortel worden afgesneden. Bij voldoende voeding ontstaat uit de buitenste cellaag dezer evenwijdig loopende bastwortels, die aanvankelijk door den oudsten loodrechten wortel gevoed worden, een 2e groep van cellen, de z.g. broedknoppen. Deze groeien naar buiten door den bast heen en ontwikkelen zich hier tot nieuwe plantjes, zowel naast den stam der oorspronkelijke *Mistel* als op afstand.

Evenals bij veel andere plantsoorten, waarbij zich na 't afsnijden van den hoofdstam vooral, een menigte wortelscheuten kunnen ontwikkelen, kan men door afsnijden van den hoofdstam bij *Viscum*, de slapende wortelknoppen tot uitbotting prikkelen, zoodat dan daarna op de oude boomstammen jonge *Viscum*-plantjes te zien zijn. Alleen bij krachtige planten worden er echter voldoende bastwortels gevormd.

Eindelijk gaan zich nu ook worteltakken vormen, die ter hoogte van de mergstralen den houtcilinder doorboren.

* * *

1—4. In Z. Limb. woekert *Visc. alb.* op *Populus nigra L.*, *P. deltoïdes Marsh.*, *P. monilifera Ait.*, en *Malus domestica Brk.*

veel te: Kerkrade, Heerlen, Geulle, Bunde, Ulestraten, Voerendaal, Klimmen, Noorbeek, Slenaken, Eis-Wittern, Gulpen, Vaals, Simpelveld, Bochholtz, Spaubeek, Schin op Geul, Oirsbeek, Bingelrade, Schinnen, Beek, Elsloo, Oud-Valkenburg, Houthem, St. Geertruide, Mheer, Margraten, Wijlre;

wenig te: Munstergeleen, Broeksittard, Jabeek, Brunssum, Schinveld, Merkelbeek, Nieuwenhagen, Schaesberg, Eijgelshoven, Hoensbroek, Amstenrade, Geleen, Stein, Itteren, Schimmert, Hulsberg, Wijnandsrade, Meersen, Amby, Limmel, Eijsden, Mesch, Gronsveld, Kadier en Keer, Berg en Terblijt, Bemelen,

Nuth, Urmond, Sittard. Op vele dezer plaatsen was ze vroeger veel meer, te Nieuwstadt tot 1912;

geen te: Maastricht, St. Pieter, Oud-Vroenhoven, Canne, Ca-berg en Borgharen, waar ze ook vroeger nergens schijnt te zijn voorgekomen.

5. op *Populus angulata* Ait. te Geulle (Westbroek), te Spaubeek (Oliemolen), te Schinnen (Thul).

6. op *Populus alba* L. te Spaubeek en Schinnen in 't Borgerbroek, en bij de hoeve Beezen; Eis-Wittem te Partij (in 1914 gekapt).

7. op *Populus canescens* Sm. te Spaubeek en Schinnen in 't Borgerbroek.

8. op *Populus nigra italica* Dr. Oud-Valkenburg, weiland bij 't kasteel Oost (1916).

Op Zwarte Populier, die hier nog bijna evenveel aangeplant wordt als Canada- en Amerik. Pop., komt Visc. 't meest voor; op de beide anderen ongeveer evenveel. De Carolina pop. is later ingevoerd; ofschoon men er al veel groote boomen van aantreft, ziet men er maar weinig Visc. op. De Balsempop. (*P. candicans* Ait.) is pas sedert \pm 35 jaar hier aangeplant, 't hout is minderwaardig, zoodat men de cultuur weer zal verlaten. Tot nu toe zagen we er geen *Viscum* op, ofschoon de weinige aanplantingen juist in mistelrijke streken liggen. De Ratelpop. (*P. tremula* L.) wordt hier bijna uitsluitend als hak-hout gekweekt, dat om de 5—6 jaar gekapt wordt. In Zuid-Limburg is er tot nu toe op de enkele grootere boomen geen *Viscum* waargenomen. In 't buitenland komt er veel mistel op voor (Virton), 't zijn dan kleine slappe planten met 6—12 bij elkaar zittende bessen (*polycoccum* Gaud.). Ofschoon de Abeel en Grijsze Abeel hier maar op weinig plaatsen in groote hoeveelheid zijn aangeplant (Geulle, Spaubeek, Schinnen, Bunde), staan daar dikwijls deze boomen onder de met *Viscum* beladen gewone populieren; toch is ze op eerstgenoemde soorten zeldzaam. Wel is de schors gladder, maar dit kan niet zooveel invloed hebben; al is 't dan aangetoond, ¹⁾ dat 't niet onverschillig is of visc. kiemen gemakkelijk of moeilijk in de schors kunnen binnendringen; 't jonge hout, dat toch bij voorkeur wordt aangetast, verschilt bij alle populiersoorten maar weinig. Laurent meent, dat *Viscum* zelfs uitsluitend op jong hout kiemt, men bemerkt de *viscum*plant eerst als de tak reeds vrij oud is; soms kan men nog zien dat de jonge tak vlak bij den ouden

¹⁾ Guerin: Observat. biolog. s. l. Gui p. 19, 1898.

stam afstierf. Toch hebben we zoowel bij uitzaaiing als spontaan de plant zien groeien op een paar oude doorustammen, zonder dat er van worteluitloopers sprake kon zijn.

Te Klimmen (Genhuske), Amstenrade enz. staan Ital. pop. vlak naast mistelrijke appelboomen en gewone populieren, toch blijft de eerste mistelvrij. Te Amstenrade wonen zelfs veel kauwen en andere vogels in deze boomen. In België en Luxemburg komt er wel dikwijls mistel op voor. Ook in den Eifel tussehen Düren en Heimbach zagen we in 1912 haar nog veel op Ital. pop. op afgelegen plaatsen, waar blijkbaar aan de uitroeingswet niet zoo streng de hand gehouden wordt.

Op Appelboomen is haar voorkomen hier even talrijk of nog veelvuldiger. Ook hier begint ze meestal op 't jonge hout. Op deze boomsoort wordt ze in de laatste jaren sterk uitgeroeid. Ofschoon Lochenies meent, dat alle boomen met lange winterrustperiode meer vatbaar zouden zijn, hebben we hier geen verschil gezien tussehen 't voorkomen op late appelboomen, noeh op oude variëteiten.

9. Op *Salix alba* L. Jabeek: l. d. Roode beek bij den Roermolen 1915; Gulpen: bij Reymerstok; Houthem: in de Klaterstraat; weil. bij de Koningswinkelbrug 1915; Oud-Valkenburg: te Sibbe weil. Caenen 1915; Spaubeek: weide Erkens (in 1916 gekapt); Hulsberg: weide bij Heihof 1915; Schinnen: beemd J. Daniëls bij de hoeve Beezen 1916.

10. Op *Salix alba* × *fragilis*. Meersen: bij 't landgoed Raar, 1915; Schinnen: langs de Geleen bij 't kasteel Reijmersbeek 1916; Spaubeek: tussehen Hobbelrade en St. Jansgeleen 1915.

Al zijn hoogstamwilgen hier zeldzamer dan knotwilgen, toch zou men er *viscum* meer op verwachten, omdat alle voorwaarden hierbij even gunstig zijn als bij populieren. Andere wilgsoorten worden hier bijna uitsluitend als snoeihout geteeld.

11. Op *Crataegus oxyacantha* L. en *C. monogyna* Jacq. te Bingelrade, Merkelbeek, Geulle, park Terhagen, Beek, Voerendaal, Oirsbeek, Eis, Hulsberg, Gr. Haasdal, Houthem, Klimmen, park te Mheer, Amstenrade, Uléstraten, Oud-Valkenburg, Schinnen (Puth zeer veel), Meersen (villa Gezina), Gulpen.

Er is haast geen enkele gemeente, waar niet een of meer ex. op Meidoorn voorkomt; heel dikwijls staan de meidoornheggen nabij of onder misteldragende appelboomen. Dat men haar er nog niet vaker op aantreft, ligt deels hieraan, dat de jongere takken der haagdoorns om de 3—5 jaar gesnoeid worden. Ook wordt ze er spoedig van weggehaald, daar men in Z. Limb.

zoowel als in omringend Belg. en Duitsch gebied, een bijzondere geneeskrachtige werking aan Doornmistel toeschrijft.

Dat ze op *Crataegus* en *Sorbus* meer voorkomt in kalkarmen bodem, zooals Laurent ¹⁾ aangeeft voor België, kunnen we voor Z. Limb. niet bevestigen.

12. Op *Pirus communis* L. Margraten ('t Roth); Schinnen (Puth, Sweykhuisen); Oirsbeek (Gracht); Beek (Kl. Genhout, Geverik); Bemelen (Beusdalshof); Bocholtz (Vlengendaal); Eis-Witten (Schwijberg); Heerlen (Ond. Locht, Beitel); Schin op Geul (Walem); Klimmen (Walem); Vaals (Roth); Spaubeek (Hoof).

Bijna overal zijn 't kleiner viscumplanten met korter en smaller bladen en kleiner bessen die niet zoo helderwit zijn. Volgens Laurent en v. Tubeuf (l. c. 572) zouden Peerboomen erger en spoediger door mistel lijden dan appelboomen; Laurent zag zelfs afsterven der schors kort na 't uitzaaien der bessen (l. c. XVI. 493 1900). Te Puth (Schinnen) en 't Roth (Vaals) ziet men echter oude krachtige peerboomen vol mistel, terwijl ze nog volop vruchten voortbrengen.

Peerboomen worden hier, hoewel minder, in dezelfde boomgaarden aangeplant als appelboomen; 't zeldzamer voorkomen op de eerste kan niet gezocht worden in den meer rechten stand der takken of in de meerdere hardheid der schors, want in Z. België en Luxemburg komt ze er zeer veel op voor.

13. Op *Sorbus aucuparia* L. Amstenrade, in den veldtuin tegenover 't kasteel; eenige ± 70-jarige sorbusboompjes zitten er vol van, minstens sedert 35 jaar. Houthem in 't Kluisbosch; Ulestraten, vroeger in 't park te Vlieck (in 1908 geroid).

14. Op *Tilia platyphyllos* L. Amstenrade, in 't park, 1 ex.; Heerlen, in 't park te Terworm, 3 boomen vol; Voerendaal, laan van den Rijksweg naar 't kasteel Haeren; Houthem, te St. Gerlach, 14e linde rechts van 't eerste huis af.

15. Op *Tilia ulmifolia* Scop. Heerlen, park te Terworm, 1 ex. 1916.

¹⁾ E. Laurent: in *Bullet. de l'Agriculture* 1901.

16. Op *Tilia intermedia* D. C. Kadier en Keer in 't park te Blankenberg, 1 ex. 1917.

17. Op *Fraxinus excelsior* L. te Bingelrade, aan den Steenberg te Raath 1 ex. Op deze boomsoort vat ze ook bij kunstmatige uitzaaiing zeer moeilijk in tegenstelling met de volgende.

18. Op *Frax. americana* L. Houthem, in 't park te St. Gerlach; de esch zit vol mistelkolonies.

19. Op *Robinia Pseudacacia* L. Noorbeek (Steeg); Mheer (park); Bunde (l. h. spoor); Houthem (park de Selys Longchamps en Nève); Scharn (park Mevr. Schoenmaekers); Vaals (park te Vaalsbroek); Bingelrade (in 't Veilerboschje, zeer veel). 't Zijn bijna overal wel iets slappe, maar vrij grootbladige planten.

20. Op *Carpinus Betulus* L. Schin op Geul, in den Schaesberg, 1 ex. dat zeer oud moet zijn; 't is een fijntakkige, kleinbladige slappe plant.

21. Op *Evonymus europaea* L. Houthem, in de Loeshak 1 ex. in 1916 geroid.

22. Op *Aesculus flava* Ait. Amstenrade in 't park; deze oude holle boom is er als mede bezaait door de vele mistelworteluitloopers tot in de dikke stammen. Ofschoon in 't park vele Aesculus- en Pavia soorten staan, komt ze slechts op dezen eenen boom voor.

23. Op *Ribes vulgare* Lmk. Schinnen, in den tuin van G. Boyens te Sweykhuisen; de bessenstruiken staan onder een mistelrijken pereboom; 't zijn nog heel jonge plantjes.

24. Op *Acer campestre* L. Schin op Geul, in 't Ronde boschje. 't Is een ± 60-jarig boompje, nog zeer gezond, vol mistel tot aan den dikken stam, 't meest worteluitloopers.

De boomsoorten die in Z. Limburg 't meest bezocht worden zijn dus in volgorde de Zwarte Populier, de Canada- en Amerikaansche Populier, Appel, Meidoorn, Peer, Robinia. In naburig Belg. gebied zijn de verhoudingen 'tzelfde; in Luxemburg

geeft prof. Klein ¹⁾ appel 34%, peer 31%, populieren 24—25%. In de Rijnprovincie schijnt ze (vóór 1888, zie pag. 20) meer op appel dan op populier te zijn voorgekomen; in de Vogezen, Thuringen en Zwarte Woud komt ze 't meest voor op Coniferen; in Baden op Eschdoorn, in Bretagne 't meest op pruim, in heel Frankrijk 't meest op appel.

't Totaal aantal boom- en heestersoorten, waarop ze in Europa spontaan is waargenomen, bedraagt 114, met de soorten waarop ze opzettelijk uitgezaaid en geënt werd, 122.

Merkwaardig is hierbij 't woekeren van *Viscum* op *Viscum*, 'tgeen reeds in 1814 door Meijer (Pflanzenpathologie) vermeld is. Fr. Müller-Oberstein wijst erop, dat zoo'n geval 't best te zien is als de nieuwe mistel niet aan een stengelknop, maar op een tusschenlid zit of op een plaats waar reeds de bladen afgevallen zijn, en als een vrouw. plant mannel. takken draagt en omgekeerd (zie pag. 5). In Z. Europa gedraagt zich *Loranthus europaeus* evenzoo, terwijl daar ook *Visc.* op *Lor.*, en omgekeerd, kan woekeren.

't Zeldzaamst is ze in bijna alle landen op eiken. In Z. Limburg bleken ons alle opgaven op verwisseling met heksenbezems te berusten. De opgave van Dumoulin „rarement sur les chênes” zonder vermelding van groeiplaats is waardeloos. Voor N. Nederland vinden we opgegeven door J. Commelijn, dat ze „hier voorts ook op eiken” voorkomt; evenmin zonder naam van vindplaats.

In Duitschland ²⁾ is maar één geval in W. Pruisen (op *Querc. peduncul.*) met zekerheid bekend. Vroegere opgaven berusten meest op verwisseling met *Lor. europ.*, die daar uitsluitend op eiken woekert.

Voor België is reeds in 1576 door M. de l'Obel ³⁾ uitdrukkelijk aangegeven, dat ze er op eiken uiterst zeldzaam was. Lejeune ⁴⁾ ontkent zelfs haar bestaan in België op deze boomsoort. In de laatste jaren zijn daar echter met zekerheid 9 groeiplaatsen vastgesteld, o.a. in W. Vlaanderen en een 3-tal in de naburige prov. Luik. Een tak uit Thuin bevindt zich in 't Mus. forest. te Brussel.

Voor Frankrijk ⁵⁾ vinden we haar reeds in 1866 op eiken aangegeven, in Normandië ⁶⁾ zelfs vrij veel.

¹⁾ E. Klein: Die Mistel u. i. Verbreit in Luxemburg, 1915.

²⁾ H. Pruss: Phys. Oek. Ges. Königsb. 49e Jhrg. p. 221, 1908.

³⁾ Lobelius: Plantar. seu Stirpium Historia 1576.

⁴⁾ Lejeune et Courtois: Comp. Flor belgic. III 279 1836.

⁵⁾ A. Boreau: in Bull. d. l. Soc. bot. d. France XXII, 1886.

⁶⁾ H. Gadeau de Kerville: Les Chênes porte-gui, 1899.

Voor Engeland ¹⁾ en Zwitserland wordt maar één geval beschreven.

In Polen ²⁾ weer vele gevallen; in Luxemburg ³⁾ op 9 plaatsen.

Op eiken heeft V. a. zeer breede bladen (*latifolium* A. Kiewsk.) zooals ze die bij ons op andere boomen maar zelden bezit. Ook bij opzettelijke uitzaaiing groeit 't zaad moeilijk op Europ. eiken, terwijl 't gemakkelijk vat op Amerik. eiken (waarop ze in Amerika evenwel niet voorkomt, wel echter in parken in Z. Europa). Op Quere. lanuginosa, Q. conferta en Q. cerris is in Z. Europa ook van elk één geval bekend.

De boomsoorten waarop ze verder ook elders zeer zeldzaam is, zijn Beuk, Olm, Kardinaalsmuts, Walnoot, Berk, Plataan, Hazelaar, Hulst. Op Saroth. scopar. is ze pas in 1913 gevonden in Normandië. Op Berberis, Ulex, Hippophaë, Viburnum, Lonicera, Daphne en Genista is ze tot nu toe noch spontaan, noch bij uitzaaiing of enting voorgekomen.

Laurent schrijft de meerdere of volstrekte onvatbaarheid van sommige voedsterplanten toe aan de tegengiften die deze bevallen, o.a. bij Hibiscus syriacus; we hebben echter op deze soort in 1912 jonge planten gekregen die tot 1917 goed groeiden, maar met Hibiscus door den fellen vorst vernietigd zijn.

* * *

Uit deze opgaven blijkt, dat deze plant in Zuid-Limburg, enkele plaatsen uitgezonderd, vrij algemeen voorkomt. Benoorden Sittard en in Midden-Limburg ontbreekt ze zoo goed als geheel. In Noord-Limburg eveneens.

Voor Noord-Nederland wordt ze in 1875 door Dr. v. d. Sande Lacoste te Deurne op een Kersenboom opgegeven. Ofschoon geen materiaal van deze vondst aanwezig is, mogen we deze van zoo'n uitstekend florist, die ook in Z. Limburg veel gebotaniseerd heeft, wel op gezag aannemen. Op 't oogenblik is te Deurne geen Viscum meer bekend.

De oudste opgaven voor N. Nederland vindt men bij Commelijn ⁴⁾, n.l. te Amsterdam op Olmen, in den Haarlemmerhout op berken, te Dordrecht op pruim, voorts... „op eiken en andere boomen”; de Gorter ⁵⁾ vermeldt 'tzelfde op autoriteit van Commelijn, maar heeft evenmin als Houttuyn ⁶⁾ en van

¹⁾ Gardener's Chronicle 1851.

²⁾ P. Ascherson: Bot. Verein. Brandenb. XIII p. 50, 1871.

³⁾ E. Klein: Die Mistel etc. p. 55. 1915.

⁴⁾ Commelinum: Catal. plant. indig. Holl. ed. 2, p. 116; 1709.

⁵⁾ de Gorter: Flor. VII provinc. p. 267, 1781.

⁶⁾ Houttuyn: Handel. t. d. Plant- en Kruittk. VI, 332.

Hall ¹⁾ ze er zelf nooit gezien. Loosjes ²⁾ citeert ook slechts uit de Gorter. Terwijl van alle door hem wel geziene planten materiaal in 't herbarium der N. B. V. aanwezig is, ontbreekt dat van *Viscum* zoowel van hem als van Commelijn.

Als men nu bedenkt, dat 't juist boomsoorten zijn, waarop *Viscum* overal uiterst zeldzaam is, terwijl hierop juist de heksenbezems veel voorkomen, dat verder in Commelijn's tijd de oorzaak dezer heksenbezems (woekerende fungi) nog onbekend was, zal 't geoorloofd zijn aan al deze oudste opgaven van *Visc.* voor N. Nederl. te twijfelen.

In 't herbarium der N. B. V. bevindt zich een *Viscum* takje afkomstig van een pruimboom uit Zeeland, door Cajeaux verzameld; 't etiket, dat eerst „'s-Hertogenbosch" vermeldt, is echter veranderd en minder betrouwbaar. In 't herbarium van Kok Ankersmit bevindt zich een tak, afkomstig van Wildenborgh 1881 op appelboom, met bijvoeging „gezaaid".

In den laatsten tijd zijn echter zonder twijfel, zij 't dan ook zeer sporadisch, gevallen van *Viscum* waargenomen ook in N. Nederland, o.a. in 1897 te Blijham op appel door W. Schipper (in 1907 zijn deze boomen gerooid) en in 1915 te Bloemendaal op populier door Jac. Thijsse.

Nog rest de vraag: Neemt *Viscum* in Z. Limburg af? Ongetwijfeld kwam ze hier vroeger veel meer op appelboomen voor dan thans. De fruitteelt is hier sterk toegenomen, en bij de noodzakelijke verzorging der vruchtboomen behoort ook de spoedige verwijdering van alle woekerplanten; daarom treft men haar in sommige gemeenten (Hoensbroek, Wijnandsrade, Munstergeleen, Geleen enz.) thans nauwelijks meer aan. Ze is beslist nadeelig voor de vruchtboomen, omdat ze 't vruchthout schaadt, en in ieder geval in groote hoeveelheid de plaats beslaat, die anders door vruchten kon worden ingenomen. Waar de boom zoodanig door mistel wordt bewoond dat deze dreigt de overhand te krijgen, gaat de voedsterboom afsterven, tevens gaan echter ook de mistelplanten kvijnen, haar bladeren vallen af, terwijl de bessen nog aan de reeds kale takken blijven zitten.

Een echte parasiet is de plant echter niet. Hierop wijst reeds 't vele bladgroen, dat ze in alle deelen bevat, waardoor ze organische verbindingen kan vormen en verwerken; in alle groene deelen bevat ze ook zetmeel en reservecellulose. G. Bonnier toonde aan, dat ze 's winters meer organ. voedsel vormt dan

1) v. Hall: Flor. Belg. Septentr. p. 705. 1825.

2) A. Loosjes Pz.: Flora Harlemica, 1779.

ze voor haar zelf noodig heeft. Voor 't niet zuiver parasitaire karakter pleiten ook enkele cultuurproeven. Heinricher verwijderde bij een met mistel begroeid lindenboompje in Maart alle takken, zoodat alleen de hoofdstam met de mistelplant overbleef. Deze laatste groeide toch flink door en vertoonde in 'tzelfde jaar zelfs nog een tweede vertakking; afwijkend van 't normale was hierbij ook, dat bij sommige dezer lindemistels de hoofdas zich door verschillende (6) stengelknoopen voortzette. De Mistel was dus 't eenige assimileerend deel, zoowel voor zich zelf als voor den lindeboom.

De Heer Tersteeg te Naarden entte in 1908 2- en 3-jarige Sorb. auc.-takjes (afkomstig uit 't perk te Vlieck) waarop jonge mistelplantjes groeiden, op Sorbusonderstammen. Twee sorbusenten brachten in den zomer van 1908 geen eigen bladknoppen tot ontwikkeling, terwijl de mistel wel flink door-groeide. Met de Viscumplant groeide steeds de sorbusonderstam, de mistelkroon moest dus niet alleen in eigen voeding, maar ook in die van den onderstam kunnen voorzien, want de sorbusbladknoppen werden verwijderd ¹⁾.

De Heer Tersteeg deelt ons nog mede, dat de oorspronkelijke viscumplant dezen winter is afgestorven, maar dat in 't voorjaar weer 4 wortelspruiten zijn doorgebroken die den heelen zomer zijn blijven groeien.

Ook in de omringende landen is de opzettelijke uitroeiing ten voordeele der fruitteelt een oorzaak van sterke vermindering van Visc. geworden. In Duitschland is in 1883 voor geheel Pruisen de volgende politieverordening afgekondigd: „Alle Eigenthümer, Pächter oder Nutzgeniesser sind verpflichtet, die auf den von Ihnen benutzten Obstbäumen und insoweit es von den Ortspolizeibehörde angeordnet wird, auch die auf anderen von Ihnen benutzte Bäumen wachsender Misteln (Visc. alb.) spätetens bis zum letzten Februar jedes Jahres zu beseitigen.“

Sedert is de plant, in de Rijnprovincie althans, zeldzaam geworden. In Frankrijk bestaat er slechts zo'n gebod voor enkele departementen.

Populieren worden in Z. Limburg steeds op groote schaal aangeplant; ofschoon de woekerplant door haar zuigwortelstelsel ook van deze boomen 't hout minderwaardig maakt, wordt ze er hier veel minder van verwijderd dan van vruchtboomen. Toch neemt ook op populieren de mistel hier langzaam af, omdat ze in de laatste jaren vooral verzameld wordt wegens 't nieuwjaar- en Kerstfeest.

¹⁾ N. van Poeteren: 't Parasitisme v. V. a. p. 10, 1913.

Reeds de oude Galliërs gebruikten haar als zinnebeeld van hoop en herleving bij 't begin van een nieuw jaar, terwijl ze in Engeland al sinds eeuwen bij het Kerstfeest werd gebezigd. In dit land nam 't gebruik zoo toe, dat 't eigen gebied niet meer in de behoefte kon voorzien; daarom werden jaarlijks \pm 400.000 K.G. uit Frankrijk ingevoerd. In Normandië en Bretagne schijnt men er meer mee te verdienen dan met den eens zoo bloeienden fruithandel. Ook N. Nederl., dat haar vroeger uit Engeland betrok, bestelt haar thans uit Z. Limburg. Sedert den oorlog in Europa is echter 't verbruik weer afgenomen; in de laatste 10 jaar heerschte deze mode ook al in Z. Limburg bijna uitsluitend nog bij de nieuwe bevolking. In Duitschland schijnt de plant in die streken, waar 't bovengenoemde verbod niet van kracht was, ook voor dit doel bijna te zijn uitgeroeid.

Minder gevaar voor uitroeiing levert 't gebruik van mistel voor geneeskundig doel op. Sinds de oudste tijden schreef men zoowel in Azië als in Europa aan de mistel allerlei geheimzinnige krachten toe. Galenus achtte alleen de eikenmistel werkzaam. Bij gebrek aan deze ging men er toe over haar ook van andere boomsoorten als geneesmiddel te verzamelen. Indien ze al eenig nut mag teweegbrengen, 't kalk- en fosforgehalte verschilt zoo weinig naar gelang de boomsoort, dat vermoedelijk ook 't verschil in 't werkzaam bestanddeel te gering is om invloed uit te oefenen.

Hierbij komt dan nog, dat door onvoldoenden aanvoer van hout en brandstof uit 't buitenland, sedert den oorlog 't kappen van boomen in ons gewest schrikbarend is toegenomen, terwijl er weinig nieuwe geplant worden.

Al behoeft men in de eerste jaren voor geheele uitroeiing nog niet te vreezen, 't is wel zeker, dat *Visc. alb.* in Z. Limburg en elders vrij sterk vermindert.

Over de factoren die de verspreiding van *V. a.* bepalen, kunnen we, niettegenstaande de talrijke gegevens ook uit 't buitenland, nog geen positief oordeel uitspreken. Sedert 1912 hebben we jaarlijks een groot getal bessen uitgezaaid op allerlei boomsoorten in verschillende gronden; 't resultaat is nog gering.

Ericaceae.

Vaccinium Vitis Idaea L. Roode Boschbes. In vochtige loofbosschen te *Schinveld* (Ruischer, Meulensiep, Hohenbusch); *Brunsum* (Engelsbroek); *Hoensbroek* (Terschurenbosch); *Vaals*

(Pruisbosch); zuidwaarts in nab. Belg. en Duitsch gebied zeer veel, vaak met *V. uligin.*; in N. Nederl. niet zeldzaam in zandbosschen meest met *V. myrtillis*.

Onder de gekweekte ex. soms een var. met witte bessen (*leucocarpum A. et G.*) en een met dwergvorm. groei (*minor Lodd.*).

V. Myrtillus L. Blauwe B. Algemeen in zandbosschen, weinig op kalk, zelden op moerassige plaatsen.

Bij Malmedy groeit een var. met witte bloemen en witte peervormige bessen (*anomalum R. et C.*); var. met ronde witte, groen en rose gevlekte bessen (*leucocarpum Dum.*), met roode (*erythrocarpum A. et M.*) en met onberijpte bessen (*epruinatum A. et M.*) zijn nog zuidelijker vormen.

Kruisingen tusschen V. V. i. en V. m. vindt men onder de stamouders in het Tersehurenbosch in den vorm *V. intermedium Ruthe*; hierbij zijn de bladen, die 't meest op die van *V. m.* gelijken deels wintergroen, deels afvallend; de bloemen zitten in 2—3-bloemige trossen. Vruchten hebben we hier nog niet gezien. In N. Nederl. is nog een andere dezer kruisingen gevonden ¹⁾.

V. uliginosum L. Rijsbes. Tot nu toe in Z. Limburg nog niet gezien, wel in naburig Belgisch en Duitsch gebied, ook bij Maeseyk.

Onder de gekweekte planten ook hierbij var. met groenwitte (*leucocarpum Zab.*), en met grooter bessen (*macrocarpum Drej.*).

V. Oxycoccus L. Veenbes. Algemeen in het veen van Schrieversheide af tot aan Susterzeel enz., vooral op zeer natte zonnige plekken op 't sphagnum. Daarbuiten ontbreekt ze hier. De var. met witte vruchten (*leucocarpum Zab.*) is hier nog niet waargenomen.

Calluna vulgaris Hull. Struikheide.

I. glabra Neilr. Planten kaal. Hiervan bestaat de vorm *genuina Reg.* in 't eigenlijke heidegebied groote oppervlakten, 't meest op droge, maar ook op vochtiger plaatsen, waar de heide door bosch of veenvorming verdrongen is; op de krijtheuvels, daar waar kiezel of zand het krijt bedekt.

Voor Engeland vindt men opgegeven dat ze op de rotsen aan de kust met haar wortels in 't krijt groeit, met *Pteris aquilina*.

Op sehrare, zonnige heuvels vormt ze dichte vrij lage heestertjes met korte dichte bloemaren en somber-groenbruinachtig

¹⁾ Dr. Goethart en Dr. Jongmans: in Flora Bat. Lev. 347, 1904.

loof; in vochtige schaduwrijke bosschen zijn 't slanke hooge (tot 80 c.M.) heesters met ijle bloemtrossen en frischgroen loof.

Var. met witte bloemen (*alba Don.*) zijn niet zoo zeldzaam als die met *donkerroode* of *vleeschkleurige* bloemen. Ze worden ook als sierheester gekweekt, evenals var. met geel (*aurea*) bruingeel (*cuprea*), groengeel (*lutescens*) of witbont loof (*argentea*). Bij de Staatsmijn Hendrik vonden we in 1914 een ex. met geheel geelbont loof en stengel. Var. die ook op voedzamen grond en in 't licht een gedrongen groeiwijze hebben, (nana, pygmea, pumila, dumosa, minima, condensata, prostrata) of hooge slanke planten vormen (*stricta*, *elata*, *rigida*, *patula*) worden veel gekweekt. (Klooster te Watersleijde).

II. *hirsuta Gray*. Planten kortgrijsbehaard. In naburig Belgisch en Duitsch gebied ook wild; hier alleen onder de gekweekte var.: *pubescens Koch*, kortharig, *tomentosa Don.*, dicht witviltig. Tot deze behaarde vormengroep behoort ook bijna steeds de var. met gevulde bloemen; ook een met witte bloemen (*albipilosa*), evenals *Alporti Kirchn.* met helderpurperen bloemen.

Erica tetralix L. Dopheide. Algemeen op vochtige heiden van Schrieversheide af tot Susterzeel; ook op vochtige heide te Geulem, Rolduc, Vaesraderbosch, Limbrichterbosch; buiten 't veen in 't algemeen op veel minder plaatsen dan C. v., zelden op droge heide of in schaduw.

De var. met *zuiverwitte* of *vleeschkleurige* bloemen zijn in 't wild zeldzamer dan die bij C. v. Gekweekt wordt een var. met dofroode bloemen en een vorm met dichtwitbehaarde bladen en stengels.

E. cinerea L. Grijsz. Hier nog niet gevonden, wel in naburig Belgisch gebied bij Lanaeken en verder westwaarts, ook in Noord-Limburg en Noord-Brabant.

Ze wordt veel als sierheester geplant, ook de var. met witte (*alba Bedf.*), vleeschkleurige (*pallida h.*) en donkerroode bloemen (*coccinea h.*). Geen enkele dezer var. is mooier dan de wilde violetpurperen vorm, die ook nog rijk bloeit in schaduw, waar E. tetr. en C. v. weinig bloemen meer voortbrengen.

Andromeda polifolia L. Rotsbes. Overal in 't veen van den oorsprong der Roode beek te Schrieversheide af tot Jabeek aan de grens, meest met Ox. pal. Daarbuiten ontbreekt ze in Z. Limburg.

Op open zonnige plekken zijn de bladen smal door omgerolde randen, in schaduw breder en vlak. Ze bloeit vaak nog in 't najaar.

De tegenwoordige *Rhododendrum's*, wel de mooiste onzer sierheesters, zijn kruisingen van cultuurvormen van oude soorten, die zelf zeldzaam zijn geworden (parken te Amstenrade, Aalbeek, Terhagen) n.l. van *Rh. maximum* L., *R. ponticum* L. *R. arboreum* Sm. en *R. catawbiense* Mchx.

De „Vollegrondsazalea's" zijn ook meest bastaarden van oude zeldzaam geworden soorten, (park Amstenrade) n.l. van *Rhododendrum flavum* Don. (= *Azalea pontica* L.), *R. sinense* Sw. en *R. molle* S. et Z. Dr. Valckenier Suringar heeft aangetoond ¹⁾, dat beide laatste steeds goed gescheiden soorten zijn, de eene uit China kwam 't eerst in cultuur, maar bleek niet heel winterhard; ze heeft van onder dicht fluweelig behaarde bladen, oranje met donkergele bloemen en stijve, gelijkvormige kroonbladen; de andere uit Japan is winterhard, en heeft onderzijds weinig en stijfbehaarde bladen, gele bloemen met slappe kroonbladen, waarvan 't bovenste een anderen vorm heeft dan de overige. Kruisingen tusschen beide soorten zijn winterhard; ze zijn in den handel als *A. mollis-sinensis*, *A. rustica* enz.

Pirola rotundifolia L. Rondbladwintergroen. *Vaals*: Vosbroek, Vijlenerbosch; *Oud-Valkenburg*: Geböschke (door 't vele lover bijna verdwenen), Biebosch, Jansbosch, Rotspark; *Wijlre*: Stokkembosch, Dolsberg; *Berg en Terblijt*: Romeinsch Rotspark.

De var. *arenaria* Koch. (= *P. serotina* Mle.) met kleiner, ovale gaafrandige bladen, korter bloemstengel en -steeltjes, breder stomper kelkslippen en zwakker gebogen stijl is een duinvorm, die ook voor N. Nederl. wordt opgegeven. ²⁾

De bloemen zijn hier overal wit; in N. Ned. ook ex. met rose bloemen (Kloos).

Ex. met vertakte bloemaar: ³⁾ *composita* Beck, *pyramidalis* Andr., zijn toevallige afwijkingen.

P. minor L. Klein Wintergroen. *Vaals*: Vosbroek; *Epen*: bosch bij Sippenaeken en Beusdal; *Berg en Terblijt*: Holmansbosch.

De bloemkleur is hier overal wit, meest met roodaangeloopte stengel, bloemsteeltjes en kelktanden, ook in naburig Belgisch gebied; terwijl Wirtgen ⁴⁾ voor de Rijnprovincie meest rose bloemen (*rosea* (Sm.) R. et F.) zelden witachtige opgeeft. Er komen daar ook ex. voor met witte rosegerande bloemen.

¹⁾ Dr. Valckenier Suringar, in *Gartenflora* LVII p. 505, 1908.

²⁾ Rouy et Foucaud: *Flore de France* IV p. 13, 1897.

³⁾ H. Andres: *Monogr. d. Rhein. Pirolae*. III. 1912.

⁴⁾ Ph. Wirtgen: *Flora d. Rheinprov.* p. 289, 1857.

Waar hier *P. m.* en *P. r.* in elkaars nabijheid groeien, valt te letten op *kruisingen*, die o.a. op Borkum veel voorkomen.

Monotropa hypopitys L. Stofzaad.

a. *glabra* (*Bernh.*) *Roth.* Stengel kaal, kroonbladen kaal of alleen gewimperd, meeldraden en stijlen kaal, helmknoppen evenlang als de stempelrand, gewimperd, zaaddoos bijna kogelrond. *Gulpen*: plantage Aurora onder dennen 1917; Nieuwborg, onder beuken 1900—1905; Berghem, dennenbosch, *Wijlre*: dennenbosch op Dolsberg 1917; *St. Pieter*: onder beuken op den Pietersberg bij de 3 poorten (3 ex. Dr. Visser 1916).

b. *hirsuta* (*Bernh.*) *Roth.* Stengel kortbehaard, kelkkroon, meeldraden en stijlen behaard, helmknoppen lager dan de stempelrand, zaaddoos ovaal-eivormig.

Tot nu toe hier niet gezien, wel in aangrenzend Duitsch en Belg. gebied en in N. Nederland.

Dumortier ¹⁾ beschouwde beide var. als aparte soorten, waarvan de kale vorm (*M. hypophagea*) alleen onder beuken en de behaarde (*M. abietina*) alleen onder dennen groeide (deze laatste alleen bij Aken voorkomend). Ook Decandolle, *Drude* ²⁾ e. a. houden haar voor 2 soorten. De verdeling naar de voedsierplant gaat zeker niet op, want de kale vorm komt hier zoowel onder dennen als beuken voor, bovendien woekert *M.* ook op andere boomsorten, ³⁾ b.v. op hazelaar. Ook in 't bosch te *Wijlre* bij de Berghoeven groeit ze onder hazelaars en eiken (*H. Stessen*).

Thijssse ⁴⁾ heeft gevonden, dat bij den kalen vorm, die vroeger bloeit, zelfbestuiving en bij den behaarden, die later bloeit, kruisbestuiving plaats heeft.

Waar beide variëteiten in elkaars nabijheid groeien, kunnen *kruisingen* voorkomen, b.v. met kale stengels, behaarde bloemdeelen en ronde zaaddoozen of omgekeerd. *Förster* ⁵⁾ geeft *M. abietina* Dum. als 3e soort naast *M. hypopitys* en *M. hypophagea*, als alleen onder *Abies*-soorten groeiend; daar hij deze in alle deelen kaal, de anderen deels behaard opgeeft, zullen ook hier wel *kruisingen* in 't spel geweest zijn.

¹⁾ Dumortier: in Bull. d. l. Soc. d. bot. belge IV p. 342, 1865.

²⁾ *Drude*: Die biolog. d. Mon. hyp. u. Neot. nid. av. 1873.

³⁾ *Ch. Baguet*: in Bull. d. l. Soc. belge p. 54, 1883.

⁴⁾ *Jac. Thijssse*: in Levende Natuur p. 1, 1915.

⁵⁾ *Förster*: Excursionsflora d. Reg. Aachen d. 253, 1878.

Rouy vermeldt, dat bij *glabra* een rechte, bij *hirsuta* eerst een gebogen, daarna een rechte bloemtros voorkomt; hier is echter bij den kalen vorm de bloemtros ook eerst gebogen.

De kleur der plant is bij beide vormen meestal wit of geelachtig wit; in de Belg. Kempen bij Reckheim zagen we van den behaarden vorm ook bruin- en roodachtige tot zelfs oranje planten.

De bloemtros kan aan de basis vertakt zijn (*ramosa* R. et F.); de zijbloemen missen vaak één of meer kelkblaadjes; de eindbloem alleen heeft 5 kroonslippen en kelkbladen, maar geen schutblad en vaak allerlei afwijkingen in deze deelen, zoowel als in de geslachtsorganen; de meeldraden kunnen varieeren van 8—10 aan 't zelfde exemplaar.

De hoogte van den stengel kan wisselen van 4—40 c.M., meest naar de standplaats, evenals de diepte waarop de wortels kunnen doordringen. Hier vindt men onder de dunne laag loof of dennennaalden löss of kleefklei, die, ofschoon door deze humuslaag lossier geworden, de fijne monotropawortels niet gemakkelijk doorlaat; deze wortels vertakken zich vooral in horizontale richting; waar de onderlaag uit zand bestaat vindt men dan ook meestal langer stengel en wortel.

Er kunnen twee of meer stengels op een korten gemeenschappelijken stam zitten.

Bij *glabra* zagen we hier een enkele maal in Sept. bloeiende exemplaren (*serotina* R. et F.)

Monotropa wordt door de meeste onderzoekers ¹⁾ als echte parasiet beschouwd.

Primulaceae.

Trientalis europaea L. Zevenster. Voor 't eerst in 1916 in Z.-Limb. bij Vijlen in 't bosch aan de grens gevonden door Dr. Ploem; verder zuidwaarts in België en Duitschland komt ze meer voor op 't Hohe Venn; bij Aken (*Linsenschäuschen*) is ze door bebouwing verdwenen. In N. Nederland zeldzaam.

't Getal der bloemdeelen is meest 7, soms 6—8; de bloemkleur is zelden rose.

Lysimachia thyrsoflora L. Moeraswederik. Ontbreekt in Z.-Limb. In N. Nederland op veel plaatsen in de venen, ook nog in N. Limb. (en Viersen, Wassenberg enz.) vandaar bereikt

¹⁾ F. Kamienski: Les org. veget. d. Mon. hyp. p. 7, 1878.

ze in de Belg. Kempen bij Lanaeken en Petersheim haar zuidgrens; in aangrenzend Duitsch gebied en de prov. Luik ontbreekt ze.

Bij cultuur (in den Museumtuin) bleek dat de bladbreedte kan wisselen naar de standplaats.

L. punctata L. wordt hier veel als sierplant gekweekt, en verwildert gemakkelijk door worteluitloopers; ook de vorm *verticillata* Bieb. met onderste bloemstelen 2—3bloemig en *impunctata* met ongestippelde kroonbladen.

L. nemorum L. Boschwederik. Bijna in alle vochtige loofbosschen, 't meest op brongrond, ook op vochtige plekken in de bosschen op de krijtheuvels.

L. vulgaris L. Wederik. Algemeen in moerassen.

De bladen kunnen tegenovergesteld of in kransen van 3—4 zitten (*tri-*, *quadriphylla* Mrt.), ook kan aan dezelfde plant de bladbreedte varieeren van 2—5 c.M. (*latifolia* Mrt.); de bladen kunnen langer of korter, spits of stomper top hebben.

De kroonbladen zijn hier nooit gewimperd, meest geheel geel; dikwijls aan de basis met een bruine vlek en bruine meeldraden (*Klingraeffii* Abr.) zoo o.a. te Hoensbroek, moeras langs 't mijnspoor; Voerendaal enz.

Zelden staat in iederen bladoksel maar één bloem, de eindbloem enkelvoudig, met zeer groote onderste schutbladen (*Westphalica* Weihe).

In goeden bodem of water kunnen de worteluitloopers tot 3 meter lang worden (*stolonifera* Tin. = *paludosa* Bmg.).

L. Nummularia L. Penningkruid. Algemeen op vochtige beschaduwde plaatsen.

De bladen kunnen soms langgesteeld zijn, de bloemstelen zelden langer dan 't blad.

Ze wordt wel als hangplant gekweekt, ook haar var. met geel loof (*aurea*), met dubbele bloemen (*plena*) zeer zelden met witte bloemen (*alba*) of met zeer sterk geurende bloemen (*suaveolens*). Normaal geuren de bloemen (vooral in 't licht) zwak naar wantsen.

Ze bloeit hier geregeld, maar we zagen tot nu toe weinig volkomen ontwikkelde vruchten. Om Parijs bloeit ze, volgens Rouy, slechts bij uitzondering.

Anagallis arvensis L. Guichelheil. Algemeen op bouwland, moestuinen en afval daarnaast.

De bladvorm kan varieeren van $\frac{1}{2}$:1 tot $1\frac{1}{2}$:2 c.M.; naar dezelfde mate verschillen dan meestal ook de andere deelen.

Dikwijls staan de bladen in kransen van 3, op voedzamen grond zelfs 4—6; op schralen grond soms heel kleine arm-bloemige plantjes (*serpyllifolia* Dum.).

De kroonbladen zijn normaal menierood, iets donkerder aan de basis. Exemplaren met vaalroode bloemen vindt men o.a. veel in de akkers langs 't bosch bij Kasen (*Bunde*); zelden zijn purperen (*phoenicea*), violette (*violacea* Bag.), roseroode (*rosea* Dand.) en vleeschkleurige bloemen (*carnea* Dum.).

De vorm met gentiaanblauwe bloemen, met purperen kroonbuis en helmdraden (*coerulea* Schreb.) komt hier haast op ieder aanvoertereen voor, maar breidt zich niet uit daarbuiten. Te Sittard bij 't graanmagazijn Salm vonden we ook ex. met witte bloemen met purperen kroonbuis (*albiflora* Dum.).

Van sommige dezer kleuren is 't aangetoond, dat ze zaadvast zijn ¹⁾; er kunnen ook kruisingen onder zijn met verschillende factoren voor rood.

A. tenella L. Teer Guichelheil. Vroeger veel bij Schinveld en Gangelt in 't veen; thans nog enkele ex. in 't veentje in 't Vaesraderbosch (Hoensbroek), waar 't riet alles zal overwoekeren.

Samolus Valerandi L. Waterpunge. Tot 1898 nog tusschen Gangelt en Schinveld in 't veen.

Hottonia palustris L. Waterviolier. Alleen in poelen in de Maasvallei (van de Belg. grens af, Eysden, Heugem, Amby, Severen, Gusselt, Mariënweerd en verder noordwaarts bij Nieuwstad). Vroeger ook langs de Roode beek van Schinveld af tot Izenbruch, Schallbruch enz. In N. Nederland niet zeldzaam.

Centunculus minimus L. Dwergbloem. Te Schinveld bij Meuleziep; op drooge plaatsen vaak onvertakte plantjes (*simplex* Horn.).

Primula officinalis Scop. Gew. Sleutelbloem. In 't krijtland overal in beemden en bosschen, ook op de heuvels; verder veel in de beemden der Maasvallei, daarbuiten nog hier en daar op löss. Ze is daar bijna steeds gemengd met *P. elatior*; in sommige gemeenten ontbreekt ze totaal (Wijnandsrade, Oirsbeek, Nuth, Amstenrade) evenals in 't zandgebied.

¹⁾ N. Heribert Nilsson: in Botan. Notizer p. 229, 1912.

De beharing der bladondervlakte en kelken kan eenigszins naar de standplaats wisselen.

Ex. met *bruingele bloemen* zijn in 't wild zeer zeldzaam (in België bij Averbode ¹⁾); evenals dubbele bloemen.

Ex. met *reukelooze bloemen* zonder oranje vlekken zijn reeds verdacht op kruising met *P. elatior*. (Geulle bij Westbroek 1915).

De var. *suaveolens G. et G.* met grooter nog welriekender, lichtgeler bloemen met vlakker kroon- en *macrocalyx Bng.* met meer trechterv. grooter kelk worden wel als kamerplant gekweekt.

***P. elatior* Schreb.** Slanke Sl. Algemeen in beemden en vochtige loofbosschen op iedere grondsoort; deels alleengroeiend, deels gemengd met de vorige.

Ex. met afgeronde, nauwelijks uitgeschulpte kroonbladen of met roodgele kroonbuis zijn niet zeldzaam, ook op plaatsen waar geen *officinalis* voorkomt.

Ex. met afzonderlijke langgesteelde bloemen naast den gemeenschappelijken bloemstengel zijn zeldzaam (Bunde 1917).

Ook van deze soort kweekt men een var. met welriekende bloemen (*fragans Krause*).

P. acaulis Jacq. Stengellooze S. Deze soort is in Z. Limburg niet wild, en wordt in haar typ. vorm zelden gekweekt. In N. Nederland vermoedelijk alleen verwilderd; voor België in W. Vlaanderen als geheel ingeburgerd opgegeven; in Duitschland alleen in 't N. W. inheemsch; in Denemarken zeer veel.

Een korten gemeenschappelijken bloemstengel naast de afzonderlijke bloemen houdt Potonié reeds voor een bastaard-kenmerk.

Dubbele bloemen zijn in 't wild zeer zeldzaam. Ze wordt als sierplant gekweekt in allerlei kleurschakeeringen; meestal zijn dit echter bastaarden.

Kruisingen van *P. officin.* en *P. elat.* In 1916 vond de Z.E. Heer Brouns één dezer bastaarden te Geulle onder de stamouders. De kelk is tweekleurig, iets nauwer dan bij *off.*, met spitsere slippen; de kroon is lichter geel dan bij *off.*, donkerder dan bij *el.*, welriekend met oranje vlekken, de zoom vlakker dan bij *officin.*; zaaddoos als bij *off.*; steriel. Rouy ²⁾ houdt haar voor identisch met *P. media Peterm.*; volgens Potonié moet

1) L. Ghijsebrechts: in *Bullet. d. l. Soc. belge* T. 47, p. 164, 1910.

2) Rouy: *Flore de France* X. p. 203, 1908.

deze echter kelk en kroonzoom als bij offic. hebben, eigenschappen, die o.i. meer op één kruising wijzen.

Potonié hecht er veel waarde aan als verschilkenmerk met kruisingen van offic. of elat. met acaulis, dat bij offic. \times elat. de bloemsteeltjes korter moeten zijn dan de kelk; bij bovengenoemde ex. zijn ze echter langer en zelfs bij ac. \times offic. en ac. \times elat. *kunnen* ze korter zijn dan de kelk.

Ook in 't buitenland schijnt deze kruising zeldzaam te zijn. Krause ¹⁾ meent, dat de meeste oudere opgaven op verwisseling berusten.

Wat men in tuinen kweekt als *P. offic. hybrida* zijn meestal kruisingen van cultuurvormen van beide soorten met vrij kleine bloemen, soms zóó klein als die van *P. offic.*, in vele schakeeringen van rood en geel, meestal iets welriekend.

Meer vindt men grootbloem. bast. van cultuurvormen van offic. met elat., die onderling in alle deelen sterk verschillen; ze hebben naast den gemeenschappelijken bloemstengel geen afzonderlijke wortelst. bloemen; ze zijn deels vruchtbaar, deels niet.

Kruisingen van P. offic. en P. acaulis. In 't wild zijn deze bastaarden hier niet te verwachten. Onder de cultuurhybriden van dezen groep vindt men weer zeer uiteenlopende vormen, deels vruchtbaar, deels niet. Meestal hebben ze zoowel een gem. stengel als langgesteelde wortelst. bloemen.

Kruisingen van P. elat. en P. acaul. Als verschilkenmerk met *P. offic.* \times ac. geeft Rouy zoowel als Potonié ²⁾ op, dat bij de eersten wortelst. afz. bloemen zeldzaam zijn. Maar de ex. die we uit 't buitenland ontvingen, hebben evenals sommigen der kunstmatige hybriden zoowel bij offic. \times ac. als bij el. \times ac. steeds afzonderlijke bloemen naast een of meer gemeenschappelijke bloemstengels, evenzoo vele kruisingen van cultuurvormen van el. en offic. met ac. Daar bij beiden acaulis één der stamouders is, is 't ook niet waarschijnlijk dat bij één groep hunner bastaarden de afzonderlijke bloemen zouden ontbreken, zooals bij offic. \times el. Prah ³⁾ geeft dan ook dit kenmerk voor beide kruisingen.

Ook bij deze groep verschillen de cultuurhybriden onderling zeer sterk, ofschoon ook hier sommige bijna geheel op elat. of op ac. kunnen gelijken; sommige zijn steriel, andere fertiel.

1) E. Krause: in Sturm's Flora v. Deutschl. IX. p. 270, 1901.

2) Beijer: in Potoniés Ill. Flora v. Deutschl. 6e ed. p. 386, 1913.

3) Prah: Flor. v. Schlesw.-Holst. p. 256, 1913 (P. Junge).

De meeste gevuldbloemigen komen meer met *acaulis* overeen; zelden gelijken ze meer op *el.*, zoo b.v. de vorm met geheel gevulde, zwartbruine, geelgerande bloemen (*nigra plena*), die reeds bij Dodoëns ¹⁾ beschreven, daarna zeldzaam geworden en later ²⁾ weer opnieuw aanbevolen is. De gevuldbloemige zijn steriel.

De ouderwetsche Tuinprimula's (in de kweekerij ook als *P. hortensis*, *P. polyantha* enz.) zijn slechts voor een klein deel grootbloemige cultuurvormen van *off.*, *elal.* of *ac.*; verreweg de meesten zijn bastaarden van 2 of 3 soorten onderling; ook de z.g. grootbloemige *elal.* en de nieuwe grootbloemige *acaulis* van Vilmorin. Men kent er tegenwoordig van zuiverwit, geel, lila, rood tot indigoblauw en zelfs grijs, met enkel, half- of heelgepulde bloemen; met sierlijk gegolfd en gekroesden geelgeranden zoom, of met punten of strepen voorziene bloemen (goudrandjes, nummerbloemen). Ze zijn deels zaadvast, deels steriel.

Allerlei afwijkingen aan een of meer bloemen, zooals bij de wilde soorten zelden voorkomen, vindt men hier veel; losse kroonbladen, 4—6-lobbige kroon en kelk; bladvormige kelken, prolifererende bloemen, blad. schutbl.; bloemen in étages enz. Bij *calycanthemum* is de kelk tot een gekleurde kroon vervormd, zoodat 't lijkt alsof 2 bloemen in elkaar geschoven zijn; ofschoon die kelk toch niet precies in vorm en kleur met de kroon overeenkomt, zou men hier van „dubbele” bloemen mogen spreken. Ze zijn ook bekend als „duplex, hose in hose, à fleur emboîtée”. Meestal kweekt men alleen gele of roode kleuren; ze zijn voor $\pm 50\%$ zaadvast. *Ac.* $\varnothing \times$ *calyc.* σ gaf in F_1 bij Vilmorin duidelijk maar onvolkomen *calyc.* Een enkele maal zijn 3 zulke bloemkronen in elkaar waargenomen.

Vaak ziet men enkele bloemen reeds in den herfst verschijnen. De ontwikkeling van gemeenschappelijke bloemstengels naast afzonderlijke bloemen is 't eene jaar meer dan 't andere.

Bij alle Primulasoorten en -bastaarden kan bij dezelfde soort de stijl langer of korter zijn dan de meeldraden. Meestal draagt dezelfde plant of alleen kort- of alleen langstijlige bloemen. Langstijlige bloemen bloeien vaak iets vroeger en rijker en zijn dikwijls grooter; kortstijlige zijn meestal vruchtbaarder en hebben grooter stuifmeelkorrels. In ons gewest komen bij *off.*

¹⁾ Remb. Dodonæus: Kruidboek p. 230, 1608.

²⁾ L. Linden et Em. Rodigas: in *Illustr. Hortic.* V. p. 8, 1892.

en elat. lang- en kortstijlige planten in ongeveer gelijke verhouding naast elkaar voor zonder invloed der standplaats.

Of deze heterostylie een erfelijk kenmerk is, ¹⁾ moet nog in ruimer mate onderzocht worden. Proeven ²⁾ met uitheemsche Prim.soorten wijzen erop, dat dit hierbij 't geval is, en dat er mendelende bastaarden kunnen ontstaan ³⁾. Aigret ⁴⁾ vond bij P. off. in de 7e generatie uit zaailingen van 6 generaties langstijlige ook kortstijlige exemplaren.

Plumbaginaceae.

Armeria vulgaris Willd. Strandkruid. De var. met donkergroene gewimperde of kortbehaarde éénnervige 1 m.M. breede bladen, 10—20 c.M. lange zachtbehaarde stengels en geheel behaarde kelken komt in N. Nederl. alleen aan de zee kust voor. Ze wordt hier als randplant gekweekt (gazon d'Olympe, de Hollande, d'Espagne, Engelsch gras) ook met witte, purperen tot karmijnroode bloemen (alba, splendens, Lauchiana).

Een andere var. met blauwgroene kale, zwak driennervige, tot 3 m.M. breede bladen, 30—45 c.M. hooge kale of door knobbeltjes ruwe stengels en alleen op de ribben behaarde kelken komt ook in N. Nederl. aan de zee kust voor, alleen of gemengd met de vorige. In Z. Limb. alleen op de weilanden langs de Geul van Cottesen af tot Partij-Wittem, steeds in gezelschap der Zinkplanten. Ook hierbij is de bloemkleur soms wit (Camerig), soms vleeschkleurig (Partij).

Evenals bij den vorigen vorm kan de lengte van stengel en bladen nogal sterk wisselen naar de standplaats, naar gelang de plant vrij staat of tusschen hooger gras moet opschieten; de bladtop is nu eens meer stomp, dan weer meer spits aan 'tzelfde exemplaar.

Bij Bleiberg ⁵⁾ zijn vroeger een paar ex. gevonden met behaarde bladen, kalen stengel en geheel behaarde kelken (eifeliaca P.) en een paar ex. bij Altenberg met behaarde bladen en stengel en alleen op de ribben behaarde kelken (calaminaria P.). Kruisingen zijn dit echter waarschijnlijk niet, omdat daar geen andere vorm voorkomt dan die langs de Geulweiden. Dumortier ⁶⁾ beschrijft nog meer vormen in naburig Belgisch gebied.

¹⁾ L. Errera: Sur l. caract. heterostyl. second. d. Primevères. 1905.

²⁾ Mottet: Monogr. d. Genre Primivère 1912.

³⁾ Bateson and Gregory, in: Proceed. Roy. Soc. 1905.

E. L. Gregory, in: Journal of Genetics. Vol. I, 1910.

⁴⁾ Cl. Aigret: in Bull. d. I. Soc. belge T. 48, p. 84, 1911.

⁵⁾ F. Petri: De Genere Armeriae p. 40, 1868.

⁶⁾ Dumortier: Florula belgica p. 110, 1887.

De meeste Belgische en Duitsche auteurs brengen de planten die in Zuid-Limburg, Belgisch, Duitsch en Neutraal gebied langs de Geul, Vesdre, Hoegne en Haarenerbach groeien, tot *Armeria elongata* Hoffm. Reeds Ebelius ¹⁾ en na hem vele Duitsche floristen scheidten de plant van Hoffmann af, op grond van 't kenmerk, dat de buitenste omwindselbladen hierbij langer moesten zijn dan 't bloemhoofdje. Ook de indeeling van Marson ²⁾ berust uitsluitend hierop. Hoffmann spreekt echter noch in de eerste ³⁾ noch in de tweede editie ⁴⁾ van zijn werk over de lengte der omwindsels; hij onderscheidt: „*Statice armeria*”, „*scapo pubescente*” en „*St. elongata*”, „*scapo elongato glabro*”; bij de eerste geeft hij smalle kale, bij de tweede breeder behaarde bladen, combinaties die in 't algemeen voor de Nederlandsche planten niet opgaan. Zoowel de Geul- als de zeekustplanten die we onderzochten, hadden alleen in knop de buitenste omwindsels langer dan 't bloemhoofdje, later steeds korter. 't Materiaal van de zeekust bevat zooveel verschillende kenmerken-combinaties, dat men genegen is geen enkel voor constant te houden; maar daar kunnen er wèl kruisingen tusschen zitten, vandaar dat reeds vroegere floristen ⁵⁾ al deze vormen als „overgangsvormen” beschouwden.

't Is wel zeker, dat *Arm. vulg.* door de Geul van uit Neutraal gebied in ons gewest gekomen is, maar 't blijft alsnog onverklaarbaar waarom ze zich hier niet verder westwaarts heeft uitgebreid, evenmin als de Zinkplanten. Hoewel de Akensche zanden een oude kustlijn der vroegere krijtzee vormen, komen hier geen echte halophyten voor; de Geuloevers bestaan uit kalk- en zinkhoudend beekslib, dat op 't subcarboon rust, waardoor op plekken die 's winters onder water staan geringe veenvorming plaats heeft, soms nog tot op ± 500 M. van de Geul (Cottesen); hierin groeien *Armeria* alsook de Zinkplanten. Beide, ook de zeekustplanten, zijn gemakkelijk in gewonen tuingrond te kweeken en vermeerderen zich hierin ook door zaad, 'tgeen steun geeft aan de meening van Massart, dat ze zich alleen van 't zout bedient om andere concurrenten van zich af te houden.

1) Ebelius: *De Armeriae genere*, 1840.

2) Dr. Th. Marson: *Flor. v. N. V. Pommern etc.* p. 378, 1869.

3) G. F. Hoffman: *Deutschl. Flora ed. I* p. 100, 1791.

4) G. F. Hoffman: *Deutschl. Flora ed. II* p. 150, 1800.

5) Meyer: *Flor. Hannoveriana* p. 448, 1849.

Oleaceae.

Syringa vulgaris L. Overal gekweekt, vooral haar var. met grooter of gevulde bloemen, van zuiverwit tot donkerviolet-purper; ook geforceerd, vooral de var. *marlyensis* h. Zelden verwilderd, zoo o.a. te Maastricht: Lang grachtje en oude vestingoverblijfsels; huize Mille enz. In de Belg. zeeduin en aangeplant als heg en sterk verwilderd.

Men ziet hier zoowel gekweekt als verwilderd nog 't meest den vorm met lilaroode bloemen, waarschijnlijk is de vorm met lilablauwe bloemen (*coerulea* Clusius) de oudste type; deze wordt hier zeldzamer.

Zeldzaam zijn ook de var. met witte kroonbuis en violette kroonslippen (*bicolor* h.) en met roodbruin loof (*atropurpurea* h.) of met drietallige bladkransen (*triphylla* Lange). De cultuurvar. ent men ook wel op Liguster, die minder worteluitloopers maakt.

Ligustrum vulgare L. Liguster. In 't krijtland in groote hoeveelheid langs boschranden en in heggen, waar men haar thans wel als geheel ingeburgerd kan beschouwen; daarbuiten ook nog op veel plaatsen maar in weinig ex. bij elkaar. Veel gekweekt als heg en prieel.

De *groeiwijze* is normaal vrij dicht met afstaande takken. Of er werkelijk een var. met loodrecht hangende takken bestaat (*pendulum* Dipp.) wordt door Höfker ¹⁾ betwijfelt. Wat we onder dezen naam ontvingen en kweken, lijkt ons tot nu toe de typ. vorm geënt op hoogstam, waardoor de takken meer omlaag kunnen hangen.

De var. *pyramidale* Dipp. heeft rechtopgroeïende takken; hiervan ook een vorm met gele bessen.

De *bladen* blijven tot eind Nov., bij zachte winters of onder hakhout beschut, tot in den winter zitten, en nemen dan een donkergroene tot bronskleurige tint aan; in Z. Europa blijven ze altijd groen.

De var. *atrovirens* h. heeft nog langer groenblijvend loof en iets stijver *groeiwijze*.

italicum Mill (*pr. sp.*) heeft iets rechter stijver takken, dikker, korter, langer groenblijvende bladen en korter iets groenachtig witte bloemtrossen. (park Aalbeek).

Wat we ontvingen als *densiflorum*, *sempervirens* en *foliosum* verschilt nauwelijks van *italicum* resp. *atrovirens*.

¹⁾ Höfker: in Mitt. d. D. Dendr. Ges. XX. p. 229, 1912.

aureum Dipp. met zachtgeel loof, is op zonnige standplaats een mooie, maar iets zwakker groeiende heester.

variegatum Höfk. met geelbont blad is evenals de witbonte minder bestendig.

glaucum Höfk., met dof blauwgroene witgerande, onregelmatige bladen is in de kweek meest bekend als *glauc. albivari-gat.* of *albimarginatum*. Deze drie variëteiten in kweekerij Ritzen (Vaesrade).

De bloemen zitten in vrij losse trossen; bij *brachystachyum* Dipp. zijn bloem- en vruchtrossen korter, de bloemen zittend. Koehne vond hiervan een vorm met gele bessen.

De bloemkleur is hier altijd wit, van buiten met een roomkleurige tint; *aureiflorum* Höfk. moet goudgele bloemen hebben; ze is evenals *luteum* h. met gele bloemen nog zeer zeldzaam in cultuur. De vorm *lutescens* Heindr. met witgele bloemen is in 1916 wild bij Zutphen gevonden; hiervan thans ook een ex. hier aangeplant. *ebbingense* Stomps ¹⁾ met gele bloemen in kleiner trossen, smaller kleiner bladen en fijner takjes is 't eerst op 't buiten „de Ebbinge” bij Zandvoort gevonden. Hiervan een jong, gestekt ex. aangeplant in kweekerij Ritzen.

De vruchten zijn erwtgroot, glanzend zwart.

Leucocarpum Loud. met witte bessen, schijnt uit de cultuur verdwenen; *chlorocarpum* Loud. met groenblijvende; *xanthocarpum* Loud. met gele bessen in kweekerij Ritzen.

Höfker (l. c.) houdt ook *Lig. insulense* Decsn. ²⁾ voor een var. van *L. v.* Ze verschilt door fluweeligbehaarde takken, geelachtiggroen loof, grooter, later bloeiende bloentrossen en grooter berijpte, witgestippelde vruchten; in de kweek. gaat ze vaak als *L. Stauntoni*, die echter een heel andere soort is.

Tegenwoordig wordt hier veel *L. ovalifolium* Hsk. als groenblijvende heg aangeplant.

Fraxinus exelsior L. Esch. Algemeen aangeplant en uit zaad verwilderd. De oudste boomen met een omtrek van 4,23 M. te Terworm (Heerlen) zijn dit jaar omgekapt.

Var. naar de *groeiwijze*:

pendula Ait. met loodrecht hangende takken; de oudst bekende „treurboom”; 't eerste ex. zou in ± 1750 in Cambridge-shire gevonden zijn. Ze wordt hier veel als sierboom gekweekt,

¹⁾ Dr. Th. Stomps: in Ber. d. D. Bot. Ges. XXXV. 1917.

²⁾ J. Decaisne: in Flore des Serres et des Jardins XXII. p. 10, 1877.

bijna uitsluitend vrouwelijke ex. die geregeld zaad dragen; bij uitzaaiing krijgt men den gewonen vorm, daarom wordt ze door enting vermeerderd. De ondervorm met *bont loof* is zeldzaam.

Kincairniae Loud. met afwisselend loodrecht hangende en rechte takken schijnt maar kort bestaan te hebben en evenals *horizontalis* Desf. met horiz. uitstaande takken uit de cultuur verdwenen. ¹⁾

spectabilis Dipp. met breedzuilvormige groeiwijze in 't park te Aalbeek.

nana (Pers.) Loud. vormt kleine boompjes met ronde kroon, kleiner iets geelgroene kortgesteelde blaadjes met gaver rand en dunner takken (park te Stein). Ze wordt wel voor ident. gehouden met *polemoniifolia* Poir. (pr. sp.), *humilis*, *nana*, *pumila* en *globosa*; Simon-Louis offreert hieronder echter afzonderlijke vormen.

Deegeni h. met lage groeiwijze, maar meer kegelvormige kroon en korte dikke takken.

intermedia h., ook lage groeiwijze, hoekige takken en groote bladen (park Severen).

monstrosa h. lage groei, platte korte aan den top gebogen takken; zeer zeldzaam. In 't villapark te Maastricht staat een gewone Esch met zeer veel en sterk gefascieerde takken.

Var. naar de *schors*:

Normaal zijn de éénjarige takken glad, iets bruinachtig of in den winter soms iets violetachtig grijs, de jarige takken grijs de knoppen zwart.

auræa (Willd) Pers. Hierbij zijn vooral de jonge takken goudgeel en maken 's winters een mooi effect. De bladen kunnen geelgroen en op zonnige plaats goudgeel zijn, meest iets kleiner met smaller blaadjes, de vruchten geelwit; ze groeit iets langzamer (Mariënweerd, Oud-Ehrenstein, Vliek, Hotel Cuipers, Houthem).

De ondervorm met *hangende takken* te Wolfhagen (Schinnen); Sittarderweg (Houthem); Bethleem (Limmel-Meersen).

purpurascens Desc. heeft de jonge takken met purpergrijze schors. Zeer zeldzaam geworden.

jaspidea Desf. jonge takken met roodwitgestreepte schors. kweekerij Theunissen, Eijsden.

verrucosa Desf. Oude takken sterk wrattig, jonge takken met ruwer gebarsten schors; park Aalbeek.

¹⁾ Petzold u. Kirchner: Arboret. muscaviense p. 502, 1864.

fungosa Lodd. met zeer veel kurkschors.

Var. naar 't blad. 't Eerste bladpaar bij de kiemplanten is gaaf, dan volgen drie tot vijftallige bladen, die soms, evenals die aan wortel- en waterloten, breeder en dieper ingesneden zijn. Bij 't ontluiken is de bladkleur meest iets violetachtig-bruingroen, soms ook lichtgroen. Meestal is 't blad 25—30 c.M. lang, de bladsteel groenwit tot ivoorwit of roodaangelopen, tusschen de blaadjes in de gleuven kort behaard; de blaadjes 7—13, ovaal lancetvormig, meest gelijkmatig scherp, grof aanliggend tot opstaand gezaagd, met de bladvlakte langs den steel aflopend, van boven groen, kaal; van onder lichtgroen, kaal of op de nerven en in de nervenoksels kort behaard.

Onder hakhout vindt men niet zelden kleine afwijkingen met smaller, ronder oppervlakkiger of dieper getande blaadjes met langer of korter basis en top en verwijderd of gedrongen stand.

crispa (Bosc.) Willd. = *atrovirens* (Pers.) Dipp. = *cucullata* h.; kleine langzaam groeiende heester of boompje met gekrulde zwartgroene, sterk gedrongen bladen. Vliet; Kerkrade, bij mijn-opzichter Souren, Holz.

glomerata h. Iets hooger groeiend, met langer, dikker, sterk gedrongen en naar beneden gebogen bladen, korter en dikker takken; Severen.

concauifolia h. Groeiwijze ongeveer normaal, bladen eveneens, maar opgeblazen; Severen.

erosa Willd. (= *asplenifolia* Kirchn. Bladen hangend, met smalle zeer onregelmatig ingesneden en gedraaide blaadjes; groei zwakker; deels ook normale bladen dragend, vooral 't Julilot. In de kwekerij ook als *scolopendrifolia*, *laciniata*, *exoniensis*, *elegantissima*, *nobilis* enz. Er kunnen zeker meerdere ondervormen voorkomen. 't Is niet zeker of hiertoe ook de var. *linearis* Kirchn. (= *salicifolia* h.) behoort, hierbij zijn de blaadjes als bij *erosa*, maar meer regelmatig en vlak uitgespreid.

Te Imstenrade (Heerlen) vonden we in 1915 onder zaailingen van den gewonen Esch één ex. met blaadjes die aan den voet normaal waren, maar dan plotseling tot op de middennerf afgeknot met zeer smal lancetvormige punt.

In vele parken (Aalbeek, Amstenrade, Terhagen) en ook wel daarbuiten (Overbunde) vindt men zware hooge boomen met smaller blaadjes, meer bruinachtige jonge takken en winterknoppen en smaller vruchten met altijd zeer spitsen top en stompen voet. Ze komen geheel met de beschrijving van *F. angustifolia* Vahl. overeen, en gaan in de kwekerij vaak als

F. oxyphylla en *oxycarpa*, terwijl de echte *F. oxyc.* Willd. vruchten met stompen top en spitsen voet moet hebben. Naar ex. in 't herbarium van Dr. Valckenier Suringar te oordeelen, gaan deze verschillen niet op, en geeft Schneider *F. angustifolia* als zeer zeldzaam in cultuur. Daarom zou men bovengenoemde boomen misschien tot een smalbladige exelsior of tot hare kruisingen moeten rekenen.

diversifolia Ait. Bladen enkelvoudig, alleen één groot eindblad met afgeronden of iets aflopenden bladvoet, met of zonder een of twee kleiner geheel of deels afgescheiden nevenblaadjes. Soms overweegt de eene, dan de andere bladvorm aan denzelfden boom. Deze var. groeit even krachtig als de type, men vindt er oude zware boomen van in de parken te Aalbeek, Reijmersbeek, Eysden, Maastricht, Striethagen, Mheer, Blankenberg, enz. De vrouwelijke bloeiwijze en de zaadtrossen zijn meer gedrongen. Ze komt voor een groot % uit zaad terug. In de kwekerij gaat ze ook als *F. monophylla*, *simplicifolia*, *integrifolia*, terwijl onder *F. heterophylla* zoowel deze var. als *erosa* gekweekt wordt.

De ondervorm *laciniata* h. heeft dieper ingesneden bladranden: Aalbeek, Maastricht, enz.

De ondervorm *cordata* Beissn. ¹⁾ heeft hartvormigen bladvoet.

Bij den ondervorm *imbricata* h. ²⁾ staan de bladen in kransen van drie. Zeldzaam in cultuur.

De ondervorm *pendula* h. heeft tevens hangende takken.

verticillata L. Bladen normaal, maar meest in kransen van drie, evenals de takken; meer gedrongen. Aalbeek.

argentea Loud. Eerste bladen meest groen, soms zwak witbont gevlekt en gemarmerd. Juniloten witbont. Groei zwakker. Gronsveld (Kasteel), Rumpen (Akerweg), Imstenrade. De verschillende ex. kunnen nog sterk in teekening verschillen. Een paar boompjes in 't park van 't Ignatius-college te Valkenburg zijn bijzonder sterk witbont tot zelfs de schors der jonge takken, de jongste bladen roserood aangelopen.

lutea Loud. met geelbont loof en *aureipunctata* L. met geelgestippelde bladen in de kwekerij Ritzen te Vaesrade.

Var. naar de vrucht.

¹⁾ Beissner: in Mitt. d. D. Dendr. Ges. p. 249, 1911.

²⁾ L. Lange: Führ. d. d. Bot. Gart. Metz 1915.

Normaal heeft de Esch mannelijke of vrouwelijke bloeiwijze aan verschillende boomen. De vrouwelijke bevat alleen bloemen die een stamper en twee of een meeldraad bezitten, deze zitten in losse ten slotte overhangende pluimen; de mannelijke bloemen met twee meeldraden met roode helmknoppen zitten in korte gedrongen pluimen. Zoover we konden nagaan zijn hier boomen met zuiver mannelijke bloemen zeldzaam, meestal zitten er toch enkele bloemen aan met meeldraden en een stamper, deze laatste is meest slecht ontwikkeld en wordt zelden bevrucht. De helmknoppen der mannelijke zijn dikker dan die van de tweeslachtige bloemen.

Gemiddeld zijn de vruchten 1 c.M. breed op $3\frac{1}{2}$ —4 c.M. lang met twee, zelden met drie of vier vleugels; aan den top meestal stomp of iets uitgeschulpt met of zonder stekelpunt. In Zuid-Europa ¹⁾ schijnen onder de wilde boomen ex. voor te komen met uitsluitend spitse vruchten (*acuminata* Schur). Hier bezitten de Esschen dikwijls deels spitse vruchten aan denzelfden tros met stompe, zelden bijna uitsluitend spitse. (Vaesraderberg, Cauberg).

Smalbladige Esschen hebben meest ook smaller vruchten, maar dan toch meestal met stompen top; de treuresch heeft soms veel korter vruchten, bij de geelbladige var. zijn ze meer geelwit.

leucocarpa Beissn. (pr. var.) De Heer Springer te Haarlem vond 't eerst witte vruchten aan een boompje van de var. *argentea* te Oosterbeek ²⁾, bij uitzaaiing kreeg hij alleen gewone Esch. Een geënt ex. hiervan in 't park Ignatius-college te Valkenburg.

De vrouwelijke esch geeft slecht timmerhout, omdat door de kwarrige groeiwijze 't hout korter van draad en minder taai is; daar ook in de eindknoppen bloemen zitten, kunnen de takken zich minder verlengen.

Van *F. americana* L. vindt men mooie oude boomen in de parken te Aalbeek, Amstenrade, Blankenberg, St. Gerlach.

F. pensylvanica Marsh. is in haar var. *pubescens* (Lam.) Ling. te Mheer als boschhout aangeplant; de var. *viridis* (Mchx.) Schn. is zeldzaam (Aalbeek). De var. *aucubifolia* Rehd. met geelgeklekte bladen wordt veel als sierboom geplant (park Gronsveld, Vliet, Vaalsbroek, Maastricht, halte Vroenhof). Lingels-

¹⁾ C. Schneider: Laubholzkunde II. p. 829, 1912.

²⁾ L. Springer: in „Onze Tuinen” Maart 1908.

heim ¹⁾ beschouwt deze als een der bastaarden van pub. en vir. (*F. cinerea* Bosc.). De var. met witgerande, onregelmatiger en opgeblazen bladen wordt hier meer geplant dan de witbonte var. van Fr. ex. (Imstenrade, Eijgelshoven).

F. quadrangulata Mchx. als boschhout te St. Geertruide.

F. oregona Nutt. Maastricht, park, achter 't buffet.

Van *F. Ornus* L. Manna Esch, oude boomen te Amstenrade, Eijsden.

Chionanthus virginica L. Sneeuwvlokboom vindt men in 't park te O. Ehrenstein en Aalbeek.

De *Forsythia's* zijn alle prachtige voorjaarheesters; bij sommige gaan de takken tot op den grond hangen en wortelschieten, zoodat er spoedig boschvorming plaats heeft. We hebben de volgende aangeplant: *F. suspensa* Vahl. met de ondersoort Fortunei Rehd. en haar vormen decipiens Koehne (langstijlig), aureivariiegata, pallida en atricaulis en de onders. Sieboldi Zab.; *F. europaea* D. et B. en *F. viridissima* Lndl. Verder de kruisingen Fort. × virid. onder de vormen vitellina Kh. en spectabilis Kh.; de kruisingen Sieb. × virid. in haar vormen densiflora Kh. en divaricata Kh.

Indien men 't geslacht Forsythia in 't Nederl. „Chineesch Klokje" noemt, zal men aan *F. europ.* een anderen naam moeten geven.

Van *Halesia tetraptera* L. Sneeuwvlokjesboom en *Pterostyrax hispida* S. et Z. vindt men ex. te Aalbeek (park) resp. Nuth. *Diospyros kaki* L. in 't Klooster te Wittem.

Gentianaceae.

Limnanthemum nymphaeoides Lk. Watergentiaan. Alleen in uitbochten der Maas of vijvers en poelen in 't Maasdal; vroeger ook veel in de grachten om Maastricht, in de oude Maas te Heugem. In N. Nederl. niet zeldzaam; in naburig Duitsch gebied vroeger in veenplassen bij Gangelt; in naburig Belgisch gebied ook vooral in 't Maasdal en veel in de Kempen.

Menyanthes trifollata L. Waterdrieblad. Vrij algemeen in 't veen en in veenachtig weiland; zeldzaam in 't krijtland.

Gentiana pneumonanthe L. Klokjesgentiaan. Overal op vochtige

¹⁾ Lingelsheim: Vorarb. z. e. Mon. d. Gatt. Frax. 1907.

heide bij en in 't laagveen van Schrieversheide af tot Susterzeel. Daarbuiten ontbreekt ze in Z. Limburg.

Normaal is de bloemkroon gentiaanblauw, van buiten met groenachtige plooiën; ex. met *witte bloemen* zijn zeldzaam (Leifenderven 1914); evenals ex. met alleen vierslippige bloemen.

G. cruciata L. die in naburig Belg. en Duitsch gebied op de krijtheuvels en in N. Nederland vrij veel in de duinen groeit, is in Z.-Limburg nog niet waargenomen.

G. ciliata L. Voor 't eerst in Nederland ontdekt door den Eerw. Heer Croonen in 1911 op den Eiserberg; in 1915 ook te Lemiers (Dr. Ploem). In naburig Belgisch en Duitsch gebied niet zeldzaam op de krijtheuvels.

't Zijn meest één-, dikwijls ook meerbloemige planten (multiflora Gaud.).

G. germanica Willd. Duitsehe G. Bijna overal waar 't krijt aan den dag komt, van den Pietersberg af tot Vaals; bijzonder rijke plekken vindt men op den Eiserberg, Beritzenhoven, Kuitenberg, Gerendal, Kunrader- en Welterberg, Kaardenbeek. Op vele mergelheuvels, die door kiezel of zand bedekt zijn, komt ze weinig of alleen voor op plekken waar 't krijt bloot ligt: Bemelen, Kadier en Keer; ook nog enkele ex. aan den rand der krijtzone (Hulsberg: gemeentehel, Lommelenberg). Daarbuiten ontbreekt ze.

't Zijn hier meestal planten van 10—40 c.M. (in Deutschland zagen we ex. van 75 c.M.), op heel dorre plaatsen soms maar van 5—6 c.M. met één of twee bloemen (uniflora W., pusilla C. et G.).

Ex. met de bladen deels of alle in drietallige kransen (verticillata C. et G.) vindt men soms onder de type (Benzrade Dolsberg).

Zuiverwitte bloemen (*albiflora* Aigr.) zijn hier nog niet gezien; *vaalgele bloemen* in 1914 bij de Eiserlindé (Erens en Nieberg).

Ex. waarbij een of meer bloemen 'n vierslippige kroon hebben, zijn niet zeldzaam; 't ras met uitsluitend zulke bloemen en lager groei (*campestriformis* R. et F.) is in Z. Europa inheemsch en tot in naburig Belgisch gebied waargenomen.

G. campestris L. Veldgentiaan. In 1914 zagen we nog enkele planten op den Pietersberg tegenover 't kasteel van Canne; ook verder zuidwaarts op Belgisch gebied bij Lixhe, Eben-Eymael en Glons zeldzaam geworden. Hier alleen najaarsbloeiende ex.

Daar op deze plaatsen ook steeds *G. germanica* groeit, zou er

ook de kruising kunnen voorkomen: *G. chlorifolia* Nees, met vijfslippige kroon, maar 2 aan 2 zeer ongelijke kelkslippen. Lejeune ¹⁾ vermeldde deze ook voor den Pietersberg.

Cicendia filiformis Del. Draadgentiaan. Vochtige heide bij 't veen te Schinveld (Meuleziep), Brunssum (Engelsch broek).

Erythraea Centaurium Pers. Duizendguldenkruid. Veel in hooge bosschen en grasvlakten in 't krijtland, vooral waar kiezel of zand 't krijt bedekt; ook nog veel te Watersleijde, Stammen, Spaubeek, Welsenheuvel etc.; in veel plaatsen ontbreekt ze echter geheel of is er aangevoerd en onbestendig.

Bij vroeg afmaaien of afgrazen kunnen zich talrijke, lager nevenstengels vormen, die nog tot laat in 't najaar bloeien.

Bladen in drietallige kransen zijn vrij zeldzaam (*verticillata* Lmb.).

Ex. met *wille bloemen* bij Jupille.

E. pulchella Fr. komt hier alleen aangevoerd voor: Spaubeek langs het spoor 1914, 2 ex.

Apocynaceae.

Vinca minor L. Maagdepalm. *Eis-Willem*: 1e Geulweg te Epen; *Pietersberg*: bij Slavante, Caestert etc.; *Heerlen*: Wilgenweg; weg van Heerlerbaan naar Imstenrade; *Wylre*: Beritzenhoven, Dolsberg; *Schin-op-Geul*: Soesberg, Strucht, Gerendal; *Meerssen*: weg van Waterval naar Raar; *Berg en Terblijt*: Musschenputweg; *Hoensbroek*: ter Schuren en Schurenberg (boschhellingen); *Hulsberg*: aan de Keer; *Wijnandsrade*: bij 't Kasteel; *Kerkrade*: Heibosch; *Nuth*: Voorst, Hel; *Klimmen*: Heek; *Schinnen*: weg van Terborg naar Oliemolen, Daneken; *Jabeek*: holle weg achter 't dorp om naar de Roermolen; *Oirsbeek*: Doenraderhuis langs den ouden vijferrand; *Schinveld*: westzoom der bosschen (weinig); *Bunde*: bij 't Klooster te Overbunde, Kasen; *Bek-Elstoo*: Terhagen, Catsop; *Sittard*: Watersleijde; *Vaals*: bij Vijlen, Holzet; *Gulpen*, *Stenaken*, *Limbricht*; *Utestraten*: Humkoven; *Spaubeek*: 't Broek (boschweg); *Oud-Valkenburg*: Geböschke; *Houthem*: boschhellingen l. d. Geul.

Ze wordt ook veel als sierplant gekweekt; op vele plaatsen is ze dan ook als verwilderd te beschouwen. Normaal is de bloem eerst blauw, bij 't verbloeien iets violet wordend, *coerulea*; andere kleuren worden veel als sierplant gekweekt; *alba* met

¹⁾ Lejeune: Revue d. l. Flore de Spa, p. 59, 1824.

zuiverwitte bloemen, verwilderd bij Overbunde, zeer zelden met blauw en wit gestreepte bloemen; *purpurea* met violet-rose bloemen; *atroviolacea* met donkerviolette bloemen op den Pietersberg bij Castert. Van de blauwe en rose kweekt men ook een vorm met *dubbele bloemen*; verder een vorm met geelbont blad en blauwe en een met witbont blad en witte bloemen.

De var. *intermedia* Tausch. heeft bladen die zoowel aan top als aan voet stomp zijn.

Rijpe vruchten zijn hier vrij zeldzaam (Heerlen 1914, Bunde 1917). Caspary verkreeg gemakkelijk vruchten na kruisbestuiving; ofschoon de bloemen door hommels en bijen bezocht worden, schijnt geen zelfbestuiving plaats te hebben; 't is wel mogelijk dat alle planten in hetzelfde gebied alleen langs vegetatieven weg ontstaan zijn.

Vinca major L. Groote M. Veel gekweekt, ook de var. met geelwitbont blad, zelden met geelgeaderde bladen; andere bloemkleuren zijn bij deze soort veel zeldzamer; ze bloeit ook wel eens, evenals V. m., reeds in den herfst. Rijpe vruchten zijn vrij zeldzaam (Nuth 1916).

Soms verwilderd: te Oud-Valkenburg tegenover 't kasteel Oost; dezen winter bijna geheel bevroren.

Asclepiadaceae.

Vincetoxicum officinale Mnch. Engbloem. Komt veel voor op den Pietersberg van Lichtenberg af tot ver over 't Belgisch gedeelte, vooral op de oosthelling; ook te St. Geertruide op de mergelhelling van 't bosch. Op andere plaatsen hebben we haar, ook in 't krijtland, niet in Z. Limburg gezien. In naburig Belgisch en Duitsch gebied ook alleen op kalkgrond, en meer zuidwaarts.

De var. *laxum* (Koch) D. et D. met lossere vertakte bloeiwijze, geelwitte bloemkroon met afgeronde stompe slippen en in 't bovenste deel windenden stengel, komt in naburig Belgisch gebied voor.

De bloemen zijn wit of iets geelachtig wit, zelden van buiten vleeschkleurig; in Z. Europa, waar deze soort zeer polymorph is, komen ook vormen voor met zuivergele of groenwitte bloemen, die van binnen behaard kunnen zijn.

Asclepias Cornuti Des. Zijdeplant, die in 't buitenland wel als zijde- en bijenplant gekweekt wordt, komt hier een enkele maal ontsnapt uit tuinen voor en houdt gemakkelijk stand door haar dikke wortelstokken; *Epen*: Bov. bosch 1910. Vroeger ook bij 't Gerendal in een akker.

Convolvulaceae.

Convolvulus sepium L. Haagwinde. Algemeen in heggen, kreupeelhout enz.

De var. met vleeschkleurige bloemen (*coloratum* Lng.), die in 't buitenland ¹⁾ plaatselijk veel voorkomt, is hier nog niet waargenomen, evenmin als de var. met rose en witgestreepte bloemen.

Als sierplant soms *C. pubescens* Lndl. met rose bloemen en behaard loof, meest met gevulde bloemen; maakt ook meterslange worteluitloopers.

C. arvensis L. Akkerwinde. Algemeen op bouwland en op hellingen daarnaast, tusschen de spoorlijn enz.

De bladvorm kan sterk wisselen, naar gelang de standplaats van 2:4 tot $\frac{1}{2}$:3 c.M. (*angustifolia*, *linearifolia*). De bladtop en bladvoeten kunnen spits of stomp zijn, soms beide aan dezelfde plant (*obtusifolius* v. H., *cordifolius* Lasch.). De eerste bladen zijn meest rond hartvormig.

Geheel kortbehaarde planten (*pubescens* Tin., *hirtus* Koch, *villosus* Lej.) zijn zeldzaam.

De bloemen zijn van binnen meestal wit met 5 breede rose strepen, van buiten bruin of bruinrose op de plooiën.

Zuiverwitte bloemen vindt men hier en daar in groote hoeveelheid (tusschen 't spoor Sittard—Maastricht, Sempelveld—Kerkrade.

Soms zijn ze prachtig purperrood: Wijnandsrade, veldweg van 't bosch naar Stevenshuske.

Meestal zit één bloem, soms 2—3 bloemen op een gemeensch. steel, in den bladoksel.

Cuscuta europaea L. Groot Warkruid. In 't krijtland op zeer veel plaatsen in groote hoeveelheid: Beritzenhoven, Hondsrug, Vaals, Vijlen, Gulpen, Mheer, Winthagen, Overeis, Margraten, Eysden.

Daarbuiten ook op löss, maar zeldzamer en minder bestendig: ten Esschen, Koningsbeemd, Hoof, Haenrade, Rolduc, Kathagen, Kregelberg, Heerlerbaan, Limbricht.

Ex. waarbij de kroonschubben niet of slecht ontwikkeld zijn (*nefrens* Fr.) zijn hier meer dan de type. Fries zag ze alleen op éénjarige planten.

Bloemen met vijfslippige kroon en kelk vindt men haast in ieder hoofdje.

¹⁾ Dr. Focke, in: Abh. Nat. Verein Bremen, XXIII, p. 330, 1914.

De vorm met witgele stengels en bloemen (kelken) is zeldzaam: op Urt. dioic. langs den weg van Laag-Caestert naar Visé (M. Theunissen, 1917).

Ze woekert hier bijna uitsluitend op *Urtica dioica* en *Humulus lupulus*; wel kan ze hiervan op allerlei plant- en heestersoorten voortwoekeren. (Tanacet., *Convolvulus*, *Equiset.*, *Crataeg.*, *Carpinus*, *Rubus* enz.).

C. epithymum L. Klein W. Algemeen in 't heidegebied: Schrieversheide, Heerlerheide, Brunssum, Schinveld, Jabeek, Nieuwenhagen, Waubach, Berger-, Geulemer-, Houthemerheide, Limbricht, Schinnen enz. Ze woekert daar op *Calluna vulgaris* en *Vaccinium Myrtillis*. Te Hulsberg op de Gemeentehei en Lommenberg ook op *Sarothamnus*, *Centaurea jacea*; te Geulle (Doodlager) ook op *Achillea ptarmica* en *Succ. prat.*; op den Pietersberg bij Canne en Castert op *Genista pilosa* en *Thymus Serpyllum*; op deze laatste is ze in Z. Limb. zeldzaam; te Eiserberg op *Centaur. Scabiosa*, te Jabeek op *Crataegus*.

Op klaverakkers (waar ze 't meeste schade doet in de 2e snede en dus juist bij de planten die voor zaadwinning staan blijven) komt ze hier bijna uitsluitend in 't krijtland voor, waarop ze elders alleen aangevoerd is met klaverzaad en dan nog onbestendig. Laurent ¹⁾ schrijft dan ook de verspreiding aan 't Cagehalte van den bodem toe. Meer cultuurproeven en grondanalyses moeten hier echter uitkomst geven.

Vele auteurs zien in de planten die op klaver woekeren een aparte var. of soort: *Cusc. Trifolii* (B. et G.) R. met grooter, bleeker bloemen en korter stijl. Engelmann noemt haar in zijn Monographie slechts als een minderwaardige vorm, terwijl ook Crepin ²⁾ geen enkel kenmerk constant bevond. Lamotte geeft als vast verschilkenmerk, dat *C. trifolii* een kringvormige groeiwijze heeft; deze groeiwijze neemt echter dikwijls ook 't Warkruid op heidevelden aan, en in klaver kan men planten waarnemen die deels de eigenschap van *epithym.*, deels van *trifol.* bezitten.

Toch ziet men haar van de klaver zelden op heide of andere plantsoorten overgaan, noch omgekeerd.

't Meest woekert ze op *Trifol. prat. sativum*; ook wel op *T. repens*, *T. hybridum*, *T. incarnatum* en andere *T.*-soorten; ook op *Medicago sativa*, *M. Lupulina* en *Vicia sativa*.

¹⁾ Laurent in: *Bullet. de l'Agriculture*, 1901.

²⁾ F. Crepin: *Notes s. q. plantes rares et crit.* IV, p. 31, 1864.

Er is ook een woekering van *C. T.* op haar eigen kiemplanten waargenomen. ¹⁾

Meestal zijn de stengels, kelken en stempels rood, de kroon wit of vleeschkleurig. Op den *Eiserberg* vindt men in groote hoeveelheid een vorm met geel-witte stengels, kelken en stampers en witte bloemen op *Medicago sativa*.

De bloei- en vruchttijd duurt bijna de heele vegetatieperiode; meestal is ze éénjarig, maar ze kan op de herfstuitloopers der voedsterplant (als deze niet doodgegaan is), tot op 2 c.M. onder den grond ook wel overwinteren en in 't volgend voorjaar weer uitloopen; zelfs afgebroken stengeldeelen kunnen onder gunstige omstandigheden tot nieuwe planten uitgroeien.

't Zaad kan dadelijk ontkiemen, maar ook jaren lang onder den grond zijn kiemkraecht behouden.

C. epilinum Weihe. Vlaswarkruid. Vroeger veel in vlasakkers te Puth, Schinveld, Caberg; met de vlascultuur sedert 1901 geheel uit ons gewest verdwenen, eveneens te Gangelt, Hillensberg, Wehr, misschien nog te Reckheim, Boorsheim enz.

Collomia linearis Nutt., aangev. bij 't graanmagazijn te Akerstraat (Hoensbroek, 1914).

Nemophila insignis Benth., aangevoerd te Schinveld (G. Vroemen, 1915).

Phacelia tanacetifolia Benth., wordt hier wel als bijenplant gekweekt: Eygelshoven (bij de halte), Vaals (Schneeberg), zelden als groenbemesting: huize Schinnen (Terborg); verwildert dan wel plaatselijk.

Boraginaceae.

Asperugo procumbens L. Scherpkruid. Hier alleen aangevoerd en dan nog zelden. Sittard: graanmagazijn Salm, 1913.

Lappula Myosotis Mnch. Stekelzaad. In Z. Limb. alleen aangevoerd, meestal de vorm *typica* met grijsgroene beharing en opstaande takken. Sittard (graanmag.), Cartils (molen), Mechelen (molen), Maastricht (goederenstation, Boseveld, Bassin, Kommen), Wijlre (station), Simpelveld (mijnspoor), Watersleyde. Nergens standhoudend.

Zelden de vorm *squarrosum Rchb. pr. sp.* met groener loof en divergeerende takken: Epen, Bov. molen 1912.

¹⁾ Dr. W. Ruhland, in Flugbl. 43 d. K. Biolog. Anst. f. Land- u. Forstw. 1907.

L. patula Asch. Aangevoerd Sittard, graanmagazijn 1912. Tot nu toe behoort ook alles wat in N. Nederl. als *L. deflexa* Grke opgegeven is tot *L. patula*. ¹⁾

Cynoglossum officinale L. Hondstong. In de krijtzone op veel plaatsen: *Bemelen*: Stroo-, Winkel- en Molenberg; ook langs den weg naar Scharn; *Kadier en Keer*: Schiepersberg (Koeberg); *Berg en Terblijt*: Rasberg, Vilt, Sibbe; *Schin op Geul*: Soesberg, Gerendal, Kuitenberg; *Eis-Wittem*: Eiserberg, tunnel bij de halte; Nyswijlre, Wahlwijlre; *Vaats*: Lemiers, Vijlen, Schneeberg, Vierlandhoek; *Eijsden*: langs de Maas; *Gulpen*: Gulperberg, Reymerstok; *Margraten*: Gr. Welsden; *St. Geertruide*: bosch; *Gronsveld*: Trichterberg.

Buiten 't krijtland ontbreekt ze of is hoogstens een enkele maal aangevoerd, b.v. langs 't spoor.

De vorm met witte bloemen met bruine keelvlekken (*bicolor* W.) die ook wel tot *C. montana* L. gerekend wordt, is zeer zeldzaam.

Omphalodes verna Mnch. Amerik. Vergeetmijniet. Te *Caestert* op den Pietersberg, in 't bosch achter de noord. hoeve, waar ze reeds door Bory de St. Vincent werd aangegeven, is ze tegenwoordig schaarsch geworden; 't hakhout wordt er zelden gekapt, waardoor de schaduw te diep is geworden; ze kan er weinig bloeien en plant zich vooral door uitloopers voort. Te *Bunde* in 't bosch achter 't klooster Overbunde is in 1914 één ex. gevonden (M. H. Meertens).

Op beide plaatsen is ze als rest van vroeger cultuur te beschouwen, ze wordt nog veel als sierplant gekweekt, ook de var. met witte bloemen.

Amsinckia lycopsidioides Lkm. Aangevoerd graanmagazijn Herz, Sittard, 1 ex. 1915.

Borago officinalis L. Bernagie, hier en daar, vooral aan de Duitsche grens nog wel als groente gekweekt, ook als bijenplant (Ravensbosch, molens te Oppeven); soms verwilderd op tuinafval, maar nergens standhoudend. Ex. met witte of roode bloemen zijn zeer zeldzaam.

Anchusa arvensis M. B. Kromhals. Aangevoerd en onbestendig; *Hoensbroek*: kiezelgroeve aan Schureneik; *Bötting*, Koevenrade, molen Akerstraat; *Schinnen*: kerkhof, Velterweg, kiezelgroeve Daneke, Winterraak; *Oirsbeek*: kiezelgroeve Doenrade;

¹⁾ Jansen en Wachter in: Lev. Nat. XV, 17, 1912.

molens; *Eis-Wittem*: molen Eis, Cartils, Mechelen, zandakkers bij Cottesen, Kuttingen, Bov. molen te Epen; *Gulpen*: Nieuwborg, de Hut; *Wijlre*: goederenstation; graanmagazijn Leclercq; *Vaals*: molen Vaalsbroek, Gasmühle bij Lemiers; Vijlen; *Sittard*: Watersleijde. Verder bij de graanmagazijnen en langs de spoorwegen

Vele bloemen hebben vier-slippige kroon. *Witte bloemen* zijn zeer zeldzaam.

A. officinalis L. Ossetong. Aangevoerd te *Bunde*, 1 ex. 1912 langs 't spoor naar Geulle; *Sittard*: graanmag. Salm 1 ex. 1913.

Bladvorm en beharing kunnen iets varieeren; de bloemkleur is meest donker-violet met witte keel, soms lichtviolet, zelden hemelsblauw, rose of wit met bruine keel.

A. procera Bess. Aangevoerd bij 't graanmagazijn Herz, 1 ex. 1913.

A. sempervirens L. Aangev. bij Weert (Ver Straeten 1910—1915).

A. italica Retz. Aangev. te Sittard graanmag. Salm en mout-fabriek Arnoldts 1912—1914 2 ex.; bij Weert (Ver Straeten 1911). De vorm „Drop More” met nog prachtiger grooter bloemen en „Opal” met dofblauwe bloemen worden veel als sierplant gekweekt.

***Symphytum officinale* L.** Smeerwortel. Algemeen langs Maas en Kanaal, aan slooten en poelen in 't Maasdal; minder of niet langs Geul en Geleen, Roode beek, Caumerbeek. In veel gemeenten is ze zeldzaam of ontbreekt ze (Wijnandsrade, Nuth, Hoensbroek, Amstenrade, Oirsbeek). Op sommige plaatsen vroeger of thans nog met succes als veevoeder gekweekt op de schraalste gronden, en daar in de omgeving verwilderd (Wijnandsrade, Cortenbach). In de laatste jaren weer opnieuw aanbevolen onder den naam „Gomfrey” (Comfrey). Ze groeit zoowel in brongronden als onder boomen, en is door hare dikke en diepe wortelstokken nauwelijks meer uit te roeien.

De var. met *geelbont blad* wordt wel als sierplant gekweekt, maar is niet constant.

De bloemkleur varieert zeer sterk. In ons gewest en in nab. buitenl. gebied overwegen de planten met bloemen die in knop donkerviolet, en die bij 't openen licht roodachtigviolet zijn, bij 't verbloeien vooral aan den zoom nog een blauwachtige tint krijgen. Daarnaast komen veel ex. voor, die vooral in sterk licht donkerderviolet en andere vooral in schaduw lichterviolet zijn.

Op de meeste plaatsen vindt men ook ex. met witte bloemen met een groenachtige tint, vooral aan den kroonzoom (*ochroleucum* D. C. = *S. bohemicum* Schm.).

Planten met helder purperen bloemen zijn iets zeldzamer; *Maastricht*: gasfabriek, fort Willem; *Oud-Vroenhoven*: hoeve Nekum; *Heerlen*: Aambosch; *Schinnen*: Thullermolen.

De vorm met Karmijnroode bloemen wordt ook wel gekweekt als *S. coccineum*.

Op bovengenoemde plaatsen, maar ook zonder de stamplanten, vindt men vrij dikwijls ex. waarbij de bloemen wit of vleeschkleurig zijn met op ieder kroonsegment een violette of purperen streep of teekening. Dit kunnen wel bastaarden zijn tusschen witte en violette resp. purperen bloemen.

Ex. met zuiverwitte, gele of blauwe bloemen zijn zeer zeldzaam.

In Duitschland en Oostenrijk schijnen over groote gebieden de witte bloemen alleen voor te komen of te overwegen. Hallier geeft bij zijn afbeelding deze dan ook als de type. ¹⁾

De vorm *rectiflorum* T. et H. met steeds rechtopstaande bloemen, is hier nog niet waargenomen.

De kelken zijn in knop aanliggend, bij de open bloemen staan de slippen af, om zich later om de zaden weer te sluiten. Voor Z. Europa, en door Lejeune ook in nab. Belg. gebied, worden planten opgegeven met blijvend afstaande kelken (*patens* Hoffm.). Hier zagen we alleen dezen stand van den kelk, indien er zich geen zaden ontwikkelden.

De stijlen steken hier steeds bij alle planten een paar m.M. buiten den kroonzoom uit; in 't buitenland schijnen ook kortstijlige bloemen voor te komen.

Soms vindt men enkele bloemen met 4—6 kroon- en kelk-slippen.

Onder de als „Gomfrey” gekweekte planten vonden we ook wel een andere soort, n.l. *S. asperrimum*, met azuur- tot donkerblauwe bloemen. *Valkenburg*: „op den Dries”; *Schinnen*: Thul. Ook als sierplant.

Echium vulgare L. Slangenkruid. Op de meeste plaatsen langs 't spoor, op zand- en kiezelhellingen bij de kalkovens en op de mergelheuvels, op muren te Maastricht, Sittard, Heerlen, Gulpen, vooral echter in 't krijtland. Op veel plaatsen ontbreekt ze of is er alleen aangevoerd, maar standhoudend; te Oirsbeek: molen te Oppeven gezaaid als bijenplant.

¹⁾ Schlechtendal, Langenthal u. Schenk: Flora v. Deutschl. rev. v. Hallier, XXVI, 1887.

De bloemen zijn in knop rood, geopend kobaltblauw. Ex. met witte, vleeschkleurige of roode bloemen zijn uiterst zeldzaam.

De vorm *Wiersbickii* (Haberl.) Crép. met kleine bloemen en ingesloten meeldraden is bij Visé gevonden. Crépin en Cariot kregen uit zaad hiervan 1 ex. waarbij overwegend bloemen als bij de type met enkele kleine bloemen voorkwamen.

Zoo'n ex. is door Bellijnk ook wild gevonden onder E. vulgare. Volgens de Coincy ¹⁾ gaat de kleiner bloemkroon steeds gepaard met ongelijkvormig stuifmeel, zooals ook bij andere *Echium*soorten, maar evenals Reichenbach en Boreau vond hij ze zaadvast.

In 't buitenland zijn kort- en langstijlige bloemen bekend.

Pulmonaria officinalis L. Longkruid. De meeste groeiplaatsen maken den indruk resten of verwildering van cultuur te zijn; ze wordt veel als sierplant gekweekt.

Vaals: bosschen en holle wegen bij Vijlen (Zevenwegen, Grüneweg, Holzet, Harles).

Eis-Wittem: weghellingen tusschen Cartils en Kapolder; langs 't bosch op den Eiserberg; langs 't beekje bij de school te Epen.

Oud-Valkenburg: boschje benoorden de Hermitage; aan den voet van de oude kalkgroeve tusschen Oost en Chaloen.

Schaesberg: Streeperbosch, bij 't voetpad naar Palemig.

Kerkrade: bosch bij O. Ehrenstein; langs 't beekje tusschen O. Ehrenstein en Kloosteransel (Begijnenboschje). Mr. Frees.

't Is hier overal de typische vorm, *maculata* Op. met lichtgroen gevlekte bladen. De wortelbladen hebben hier nooit een zuiverhartvorm. voet, maar deze loopt onder een korte plooi in den stengel af.

De bloemkroon is bekkenvormig, eerst rood, dan blauw; de var. met zuiver *witte bloemen* is wild zeer zeldzaam; wel soms gekweekt als sierplant.

't Zijn hier overal kortstijlige planten, bij Epen een langstijlig ex. (B. Swart, 1914). Soms vindt men nog andere afwijkingen in kroon, kelk en geslachtsorganen.

De var. *immaculata* Op. (= *P. obscura* Dum.) is een teerder, slanker plant, met dunner wortels, ongevlekte dunner bladen en bladsteel, de helft kleiner, eerst roodachtig, later vaalviolette bloemen; ze is in naburig Belgisch gebied inheemsch.

¹⁾ De Coincy in: Journ. d. Bot. XV. p. 789, 1901.

P. affinis Jord. Oudemans ¹⁾ rekest ex. van bij Harles en Holzet tot deze soort op grond van de wortelbladen, die alleen aan den top gevleugelden bladsteel hebben. Ook deze hebben echter een onder een hartv. plooi afloopenden bladsteel. Bij *affinis* moet de bloemkroon klokvormig en 't zaad kleiner zijn. Vuyck brengt ze in den Prodrum. dan ook tot officinalis.

Dumortier ²⁾ geeft *P. aff.* wel voor Z. Frankrijk en vermoedelijk ook voor Duitschland, v. Kerner ³⁾ ook voor België, waar ze door Dur. en De Wildem. ⁴⁾ echter betwijfeld wordt.

P. saccharata Mill. Uit de oorspronkelijke beschrijving van Miller is niet met zekerheid op te maken welke soort hij bedoelt; daarom schuilen er in de kweekerij ook meerdere soorten onder dezen naam. Ze wordt meer dan offic. als sierplant gekweekt, heeft grooter bladen met sterker afloopenden bladvoet en uitgebreider, samenvloeiende witter vlekken; grooter bloemen.

Verwilderd in 't boschje achter Mariënwaard.

P. longifolia Bast. met langsmalovale lancetvormige, klein-gevlekte wortelbladen, met langzaam versmalden voet, is vroeger bij Mook gevonden en wordt ook voor Vaals opgegeven. Ze wordt hier als sierplant gekweekt, evenals *P. azurea* Bess., die van haar versehilt door iets kleiner bladen en de talrijke schubben aan den bloemstengelvoet; ze gaat meest onder den naam *P. angustifolia*; ook met witte bloemen.

P. tuberosa Schrnk. verschilt van *longifolia* door ongevekte bladen, onder den haarring kale kroonbuis en (niet knolvormige!) knoopige wortelstok. In naburig Belgisch gebied inheemsel evenals *P. montana* Lej. (= *P. mollis* Wulfen.) met zeer groote frisehgroene zaechtbehaarde, ongevekte bladen. Deze is niet ident. met *P. mollis* Wolf., zooals Rouy en ook Hallier aangeeft; deze heeft veel dikker stengels met meer aflopende stengelbladen en blijvend helderroode bloemen met afgeronde kroonslippen, terwijl *montana* meer violethroode, kleiner bloemen heeft met uitgeschulpte kroonbladen en ook vroeger bloeit. *P. mollis* Wolf wordt hier als sierplant gekweekt, 't meest onder den naam *P. rubra*.

Alle Pulm. zijn fraaie sierplanten, ook omdat ze zoo vroeg bloeien en zoo veel schaduw kunnen verdragen.

¹⁾ Dr. Oudemans, in: Kruidk. Arch. II, 2, 1, 1875.

²⁾ B. C. Dumortier: Monographie d. genre Pulm. p. 27, 1868.

³⁾ A. v. Kerner: Monogr. Pulm. p. 23, 1878.

⁴⁾ Durand et de Wildeman: Prodr. d. l. Flore Belge III, p. 586, 1911.

Lithospermum officinale L. Glad Parelzaad. In de meeste bosschen op de krijtheuvels van den Pietersberg af tot Vaals. Daarbuiten ontbreekt ze in Z. Limburg.

L. arvense L. Ruw P. Algemeen in akkers op allerlei gronden, en akkerafval daarnaast. De bloemen zijn zuiverwit, bij 't verwelken iets lila; de var, met steeds bleekblauwe bloemen (*coerulescens* D. C. = *coerulea* Lej.) is zeer zeldzaam.

Myosotis palustris Lk. Moeras-Vergeetmij niet.

Subsp. I. *genuina* Asch. Stengel dik, beneden met afstaande lange haren, naar boven aanliggend en korter behaard; kroonbladen uitgeschulpt, groot; stijl kort. Vrij algemeen in veenachtig weiland, in en langs slooten, vijvers enz., ook in beekjes.

Op voedzamen grond zijn 't krachtige planten met langer, liggende aan de knoppen wortelende stengels met vele opstijgende takken (*radicans* Op. pr. sp.); vaak ook boven aan den stengel met afstaande haren.

Op mageren bodem soms maar heel weinig afstaande haren, en zwakker planten.

De bloemkleur is hemelsblauw met een eerst witten, daarna gelen ring in de keel, op ieder kroonlip in 'n wit streepje uitstralend. Witte en rose bloemen zijn bij deze soort zeldzaam.

De var. *grandiflora* met nog grooter bloemen en *semperflorens*, die langer blijft bloeien, worden wel als sierplant gekweekt; ook de wilde type bloeit dikwijls nog meermalen en tot laat in den herfst; *Stabiana*, met donkerblauwe bloemen.

Ex. met verlengde, verwijderde bloemstelen zijn hier heel gewoon, maar de var. *laxiflora* (Rchb.) D. C. die tevens langer stijl moet hebben, hebben we hier nog niet gezien.

Subsp. II. *commutata* R. et Sch. pr. sp. Stengels dunner met aanliggende haren; kroonbladen uitgeschulpt, veel kleiner, bloemstelen korter. Hiervan komt de var. *strigulosa* Rchb. pr. sp. met ruw behaarde stengels vrij algemeen in vochtig weiland voor, meestal met de vorige gemengd, ook in beekjes in 't veen.

De bloemkleur is meestal iets lichterblauw, soms donkerblauw of wit, zelden rose.

De vorm *glabrescens* R. et F. met geheel of bijna kale stengels is hier zeldzaam. *Brunssum*: 1e Rumpener veen.

M. caespitosa Scntz. Zodevorm. V. De typ. vorm met zodevorm. rechte ronde stengels en niet uitgeschulpte bloemkroon is hier vrij algemeen in vochtig weiland, zelden in stroomend water.

De bloemkleur is hemelsblauw, dikwijls wit, zelden rose.

Ze is hier meestal tweejarig, zelden éénjarig. De var. *oraria Dum. pr. sp.* is overblijvend, ruwer behaard en heeft korter uitstaande bloemtakken; ze komt in nab. Belg. gebied voor.

Ex. met kleiner bloemen zijn hier niet zeldzaam naast de type; ze zijn van *strigulosa* door de niet uitgeschulpte kroonbladen en ronder, rechter stengels te onderscheiden.

Naar de standplaats kan de grootte sterk wisselen, soms maar ex. van enkele c.M. (*humilis* Cop.). Vuyck vond 1 ex. van 1 M. (*gigantea*).

M. silvatica Hffm. Bosch V. In 't krijtland overal in hooge bosschen en op hellingen met hakhout, ook op sterk kalkh. löss-bosschen te Terhagen, Catsop, Geverik, Ulesraten. Daarbuiten is ze zeldzaam of ontbreekt geheel. In naburig Belgisch gebied evenzoo, maar daar ook in 't zuiver zandgebied. Voor Duitschland geeft Wirtgen ¹⁾ haar „besonders auf sandigen Boden” aan, terwijl Krause vermeldt „in ebenen sandigen Gebieten selten”.

Ze is hier steeds tweejarig; volgens Crépin één- of tweejarig; Hallier noemt ze twee- of meerjarig; Rouy overblijvend!

Ex. met witte of met rose bloemen zijn bij deze soort niet zeldzaam.

Wat in tuinen gekweekt wordt als *M. alpestris hort.* is deels gewone *silvatica*, die in cultuur wat Forscher kan worden, deels cultuurrassen van de var. *alpestris (Schm.) Koch.* Deze hebben iets ruwer beharing, de kelk heeft meest aanliggende, heel weinig of geen haakvormige haren, de vruchtkelk is grooter, aan den voet meer samengetrokken, de bloemstelen dikker. Men kweekt een groot aantal vormen naar gelang de groeiwijze (*stricta*, *nana*, *compacta*), ook een vorm met geel loof, dat wegens de complementaire kleur niet onaangenaam is; met gefascieerde bloemkroon (Elise Fonrabert); dikwijls rose en witte bloemen. Hier zijn ook deze rassen altijd tweejarig.

M. arenaria Schr. Voorjaars V. Op bouwland in 't zandgebied Waubach, Nieuwenhagen, Heerlen, Brunssum, Schinveld, Jabeek; akkers op de Thuller-, Sweykhuiser-, Daneker-, Benzrader-, Ambyerheide; Merkelbeek, Slenaken, Bemelen, Eperheide, Noorbeek, Vijlen, Lemiers, Pietersberg bij Canne, Wolder, Biesland, Caberg, Lommelenberg, Heiberg, Kerkrade Kafeberg, Rolduc, Berenbosch, Kollenberg, Cottesen.

Ex. met witte bloemen zijn zeldzaam. Ex. waarbij ook aan 't

¹⁾ Dr. Ph. Wirtgen: Flor. d. Preuss. Rheinprov. p. 304, 1857.

eerste blad van den voet af een bloem zit (*basiantha* Rehb.) zijn heel gewoon onder de type.

M. versicolor Pers. Veelkl. V. Algemeen op akkers en hellingen daarnaast.

Ze wisselt in groeiwijze naar gelang de ruimte en den bodem, met onvertakte (*gracilis* Cop.) draadvormig armbloemige stengel (*laxa* Cop.), of zodevormend (*multiculmis* Cop.).

Ex. met blijvend geelachtig witte bloemen vindt men hier en daar onder de type. Soms in groote hoeveelheid alleen; o.a. te Lutterade en Beek langs 't spoor.

Meestal verlengt zich de kroonbuis gedurende den bloei, zoodat ze ten slotte langer is dan de kelk; bij de var. *fallacina* (Jord.) *Crép.* blijft ze steeds evenlang als de kelk.

M. intermedia Lk. Middelst. V. Algemeen in bouwland, groentetuinen. Ex. met witte bloemen *albiflora* Dands. zijn hierbij zeldzaam.

De vorm *silvestris* Schldd. hooger, meer vertakte en sterker behaarde planten met ten slotte vlakke kroonzoom en de kroonbuis evenlang als de kelk, de kelktanden aan den top nooit gebogen, komt veel maar ook alleen, in bosschen voor.

M. hispida Schld. Ruw V. Vrij algemeen op kiezel- en zandhellingen, ook wel op löss. Naar gelang de standplaats onvertakte, of zodevormende, lage of hooger plantjes. Zelden met witte bloemen.

OVER DE MOGELIJKHEID VAN HET INDIVIDUEELE LEVEN ZONDER BACTERIËN.

Het steeds wisselend leven op aarde wordt mogelijk gemaakt door het samenwerken der organismen. Wederzijdsch hulpbe-
toon treft men hier aan naast strijd, die tot het uiterste gestreden
wordt met het verdwijnend leven. Vooral de protisten en met
name de bacteriën spelen in dit gebeuren een groote rol.

Niemand echter heeft zich, voor zoover ik kon nagaan, ge-
roepen gevoeld om op bijzondere wijze de aandacht te vestigen
op bepaalde poëtische of tragische momenten uit dit samen-
leven en samenarbeiten der bacteriën met groepen van hooger
georganiseerde wezens. Het nut hiervan viel zeker te dui-
delijk in het oog en niets scheen bijzondere aandacht waardig.

Des te meer echter heeft men zich er voor geïnteresseerd om
de juiste beteekenis te leeren kennen van de samenleving, die
men niet zoo zelden te aanschouwen krijgt tusschen bacteriën
eenerzijds en *individuën* van een hooger ontwikkelde soort an-
derzijds.

Zijn in dat individu, hetzij plant of dier, omstandigheden te
vinden, welke gunstig zijn voor het leven der bacteriën, dan
zullen ze zich aldaar spoedig verder ontwikkelen en sterk in
aantal toenemen. Door de hoeveelheid geproduceerde fermenten,
omzettingsproducten en uitgescheiden stoffen, zullen ze weldra
in staat zijn een invloed op de omgeving uit te oefenen, die
duidelijk aantoonbaar wordt. Deze invloed nu kan een gunstige
of ongunstige zijn.

Is de wederzijdsche invloed een ongunstige, dan ontbrandt
er een heftige strijd tusschen de zich vermenigvuldigende bac-
teriën en het hooger organisme, dat door hen werd aangevallen.
Zulke bacteriën noemt men pathogeen d. i. ziekteverwekkend of
wel praegnant sprekend kortweg „infectieus”. De ontstane strijd
cindigt óf met de overwinning van het hooger organisme, d. i.
de genezing van plant of dier, óf met de zege der bacteriën, d. i.
den dood van het hooger wezen. Op den arm van den wegwijzer
in deze richting wijzend, staat het woord „infectie” geschreven.
’t Is de pathologische weg, hij voert ons naar het terrein van
het parasitisme.

Bestaat er echter een gunstige samenwerking, leven beiden
naast elkander voort, elkaar bevoordeelende en helpende, zoodat
er een nuttig effect voor de individuën van beide soorten opge-

leverd wordt, dan is het gevolg, dat zoowel het hooger organisme, als de bacteriën zich krachtiger ontwikkelen, dan indien elk afzonderlijk voortleefde. De arm van den wegwijzer, voerend in de richting van dit wederzijdsch hulpbetoon, draagt den naam „symbiose” tot opschrift. Op dezen, den physiologischen weg, zullen we heden een schrede zetten. —

Langen tijd heeft men genoten van de poëzie, die er in deze symbiose besloten zou liggen. „Geen enkele natuurwetenschap”, aldus van der Wolk, „heeft zoo iets poëtisch uitgewasemd, gelijk de plant- en dierkunde deed met de symbiose, tot op den huidige dag voor velen nog gebleven „die blauwe Blume” der botanie”.

Een nieuw tijdperk is er sinds ingeluid, een tijdperk, waarin tot de alleractueelste strijdvragen ook deze behoort, of men ook nog maar in één enkel geval het recht bezit te spreken van symbiose tusschen bacteriën en hogere wezens. Reeds in 1903 heeft *Klein* ¹⁾ als zijn meening uitgesproken, dat in geen enkel geval het bewijs voor deze symbiose geleverd was. En nu weer is het *van der Wolk*, ²⁾ die — niet zonder leedvermaak te laten doorschemeren — de symbiose, met eenige andere tendentieuze begrippen, als aanpassing, doelmatigheid e. a., heel voorzichtig wenscht neer te vleien „als kostbare antikiteit in een apart glazen kastje, als iets delikaats, om alleen bij heel kleine beetjes en dan nog alleen bij bijzondere gelegenheden, zooals b.v. academische toespraken, tot kruiding van den dagelijkschen kost” te mogen worden gebruikt.

Maar hiermee niet tevreden, tracht hij het eene symbiosegeval na het andere te ontmaskeren en over te voeren naar het parasitisme. Aldus dreigen de paden der symbiose hoe langer hoe meer door de breede banen der infectie vervangen te worden. Het laatste blauw der idealistische bloem dreigt te verflensen in den kouden asen der werkelijkheid, den „rücksichtsloozen strijd om het bestaan”. Dit zoozeer uitgebreide begrip, dat hier ook mijn gedachten weer kruist, is echter niet zoozeer op te vatten als een strijd der levende wezens tegen elkaar, dan wel als een streven naast elkaar, bij welk getob echter zwakkeren,

1) *Alex. Klein*. De symbiose tusschen bacteriën en hogere planten en dieren. Geneeskundige bladen. Tiende reeks 1904.

2) *P. C. van der Wolk*. Onderzoekingen over een onverwachte bacterieziekte in de Sojaplant, in aansluiting met een onderzoek naar het wezen der wortelknolletjes van *Glycine Soja* en *Arachis hypogaea* *Cultura*. Aug. en Sept. 1916.

die mee willen optrekken naar de gemeenschappelijke ruif, door gebrekkige rantsoeneering te gronde gaan.

De organismen toch „denken” slechts aan zich zelf, zonder naastenliefde of pardon voor anderen. Dat is regel in de natuur. Het bij hen zoeken van moraliteitsacten tot zelfs op de laagste trappen van het leven, kan slechts geschieden door diegenen, welke ziende blind zijn. Maar al te zeer wordt hier vergeten een simpel volgen van bepaalde anatomische, physiologische en biologische verhoudingen. Rationeeler lijkt het me dan ook in de gevallen, waar ongelijksoortige organismen bij of in elkander leven, eerder aan parasitisme, dan aan symbiose te denken, — en dit niet alleen in die gevallen, waar de een partij de andere dusdanig overtreft, dat de schadelijke invloeden niet dubieus zijn, maar ook daar, waar de partijen op het eerste oogenblik aan elkaar gewaagd zijn, terwijl ze toch in werkelijkheid elkaar, als de machten in den hedendaagschen loopgravenoorlog, voortslepen op een weg, die — zij het dan ook in onafzienbare verte — ten verderve voert van beiden, dan wel ten zege van een, een zege echter over de lijken der ongelukkige slachtoffers. Ook in dit laatste geval is het schijnbare evenwicht wankelend. Moord en vernietiging blijven heerschen tot de weegschaal naar een kant overhelt. Dan leert ons de uitkomst het werkelijke wezen van het achter de schermen gespeelde spel.

Maar er is meer. Ook de kennis onzer physiologie doen we geweld aan, wanneer we anders zouden denken. Het is toch van algemeene bekendheid, hoe een lichaam er op uit is; zoo genaamde corpora aliena te isoleeren of te verwijderen. De chirurgie geeft ons voorbeelden te over hoe het organisme eidelooze, vaak het lichaam zelf ondermijnende pogingen aanwendt om de z.g. sequesters op te ruimen. In dezen gedachtengang zou het ongehinderd komen en blijven van een vreemd lichaam — en dit zijn de bacteriën in plant of dier toch, hoe klein ze ook zijn — op zijn minst genomen, onze verwondering moeten wekken. Zien we het toch gebeuren, dan lijkt me de gedachte, dat hier iets bijzonders gebeuren moet, niet al te dwaas. En dit bijzondere wordt ons duidelijker, als men de voorafgaande woorden niet uit het oog verliest. De microben gaan er op voedsel uit en het duurt niet lang of we zien den parasitischen aap om het hoekje turen.

De drukte en het gedoe dezer wereld worden nu eenmaal beheerscht door twee groote factoren, door den honger en door de liefde, maar een liefde, welke door egoïstische tinten maar al te vaak als met zware slagschaduwen wordt overstrookt. —

Zeker als een der beoemdste „symbiose”-gevallen mag wel

de bacteriënflora in ons spijsverteringsapparaat genoemd worden, vooral de flora van den dikken darm, het colon. Het aantal bacteriën, daar aanwezig, berekent men op circa 144 millicoen per m.gr. faeces. Zoodoende vormen zij zoowat het derde gedeelte onzer faecaliën. Deze darm-flora heeft men een rol toegekend bij de vertering der opgenomen voedingsstoffen.

Het zou te ver voeren hier een zoo volledig mogelijk beeld te geven van de physiologie van het digestie-kanaal met haar processen van secretie, afbraak, resorpsie en synthese, welke te samen een onderdeel vormen van een ingewikkeld, door ons geheele lichaam verspreid en — gelukkig — zelfstandig functioneerend systeem. „Gelukkig” zei ik, want zijn acerraat gebruik zou, wanneer er het wezenlijke, het automatische aan ontbrak, nog meerdere dan medische studenten-voor-hun-candidaats tot den wanhopigen uitroep brengen: Ik stik in mijn eigen ik.

Ook ga ik er niet nader op in, wyl dit alles in de desbetreffende leerboeken onder ieders bereik is. Het zij hier voldoende er op te wijzen, dat tot de digestie in engeren zin, d.i. tot chemische omzetting der voedingsstoffen in resorbeerbaren vorm, het organisme door middel van in den darm afgescheiden stoffen zelf in staat is. De hulp der bacteriën of van door deze geproduceerde enzymen kan daarbij ontbeerd worden. Alleen voor de cellulose dient echter wellicht een uitzondering gemaakt te worden. Bij de vertering daarvan spelen de bacteriën, vooral bij planteneters, niet onwaarschijnlijk een rol. Door de spijsverteringsorganen dezer hoogere dieren wordt cellulose niet of uiterst moeilijk verwerkt; celluloseverterende enzymen zijn tot nog toe niet bij hen aangetoond. Normaliter wordt dan ook de cellulose verteerd door de darmbacteriën. Hierbij denke men echter aan Metchnikoff's onderzoekingen bij vliegende honden. Maar daarover straks.

Hier rijst de vraag, in hoeverre het organisme, n.l. mensch of dier, nog voordeel kan trekken van hetgeen de microben doen. In het gunstigste geval zal het deel van het voedsel, dat met behulp dezer pygmaeën verteerd wordt, toch slechts heel gering zijn. Daarom is het eigenlijk verwonderlijk, waarom de rol der darmflora zoo hoog wordt aangeslagen, zoo groote belangstelling gewekt heeft. Bacteriën toch zijn vrijwel overal en we zouden er eerder verbaasd over moeten staan, als ze te dezer plaatse niet aanwezig waren. Niet onwaarschijnlijk lijkt het me, dat die belangstelling toe te schrijven is aan den overweldigenden invloed, die er van Pasteur na zijn grootsche ontdekkingen op medisch en aanverwant gebied, uitging. De

woorden, waarin hij zijn, ons vraagstuk betreffende, „pensée préconçue” uitte, maken op mij den indruk, te zijn geweest als een stroom, die electriseerend werkt.

Het voordeel der celluloseaantasting is hierin gelegen, dat cellen, die anders tijdens de digestieacte niet geopend zouden worden, nu door de bacterieele inwerking voor ons bereikbaar worden, zoodat we hun protoplasma kunnen verteren. Maar terstond rijzen dan de in het oog der symbiotici zeker sombere vragen: Zullen de microben ons dat protoplasma wel afstaan? Leven en dieren die milliarden niet veeleer ten koste van het door ons opgenomen voedsel en zullen ze dat wel aan ons afstaan, zoolang ze er zelf nog van profiteeren kunnen?

Verder nog kunnen we gaan en ons afvragen of deze microben wel zoo geheel en al onschuldig zijn. Vooral als we denken aan den haat, dien Metchnikoff den darmbacteriën toedroeg. Niemand minder dan hij heeft den schadelijken invloed der darmbacteriën vooral van die van den dikken darm, naar voren geschoven en op de slechte gevolgen der resorpsie van rottingsproducten uit den darm gewezen. Uit voorbeelden, verzameld uit het heele gebied der genees- en natuurkundige wetenschappen, heeft deze geniale natuurhistoricus het bewijs trachten te leveren, dat niet alleen de processus vermiformis, maar de heele dikke darm best gemist zou kunnen worden. . . . plus un tube digestif est peuplé de microbes, plus il devient une source de mal, capable d'abrégger l'existence. Wist men slechts de auto-intoxicatie, de zelfvergiftiging door het in ontbinding, gisting en rotting overgaan der ingesta tegen te gaan, dan, meent Metchnikoff, zouden de lasten van den ouderdom pas veel later optreden.

Verder zal ik niet nagaan in welke opzichten de normale darmflora voor den gastheer schadelijk of omgekeerd nog nuttig kan zijn. Door dergelijke bespiegelingen ben ik niet overtuigd geworden van het aanwezig zijn van een samenwerking met dergelijk wederzijdsch nut tot gevolg, dat ze den naam van symbiose dragen mag.

Om een antwoord te krijgen op de vraag of de bacteriën al of niet noodzakelijk zijn voor het leven en de normale ontwikkeling van het dierlijk organisme na de geboorte, lijkt me een andere weg aangewezen, de weg van het experimenteele onderzoek. Bij het op deze wijze verkregen en per exclusionem bacteriorum bewezen antwoord wordt ieder mogelijk en wellicht nog niet vermoed ingrijpen der bacteriën buitengesloten. In concrete gevallen zijn de resultaten, met deze onderzoekingsmethode verkregen, van bindende beteekenis. Men blijve slechts binnen de grenzen, die door de praemissen gesteld worden en wachte zich

voor te verregeande generaliseering. Volgens deze methode lijkt het me niet onmogelijk ten slotte een antwoord te krijgen, met een dergelijke mate van waarschijnlijkheid, dat deze aan zekerheid grenst. Daarom ook mag iedere nieuwe proef of onderzoek, want deze bepalen de mate van waarschijnlijkheid, niet als waardeloos tijdverlies beschouwd worden. . . .

De weg naar het experiment was reeds door *Pasteur* aangegeven, toen hij in 1885, in een zitting van de Académie des Sciences te Parijs, deze merkwaardige woorden sprak:

„Souvent dans nos causeries du laboratoire, depuis bien des années j'ai parlé aux jeunes savants qui m'entouraient de l'intérêt, qu'il y aurait à nourrir un jeune animal (lapin, cobaye, chien, poulet) dès sa naissance avec des matières nutritives pures. Par cette dernière expression j'entends désigner des produits alimentaires qu'on priverait artificiellement et complètement des microbes communs.

Sans vouloir rien affirmer, je ne cache pas que j'entreprendrais cette étude, si j'en avais le temps, avec la pensée préconçue que la vie dans ces conditions deviendrait impossible. Si ces genres de travaux se simplifiaient par leur développement même, on pourrait peut-être tenter l'étude de la digestion par l'addition systématique aux matières nutritives pures, dont je parle de tel ou tel microbe simple ou de microbes divers associés bien déterminés.

L'oeuf de poule se prêterait sans difficulté sérieuse à cette nature d'expériences. Privé extérieurement au préalable de toute poussière vivante au moment on le petit poulet va sortir, mis aussitôt après dans un espace sans germes quelconques de microbes, espace où se renouvellerait un air pur, on fournirait facilement du dehors des aliments purs (eau, lait, grains).

Que le résultat soit positif et confirme la vue préconçue que je mets en avant ou qu'il soit négatif et même en sens inverse, c'est à dire que la vie soit plus facile et plus active, il y aurait un grand intérêt à tenter l'expérience.”

Pasteur zelf mocht de uitkomsten van het proefondervindelijk onderzoek niet meer beleven. Eerst in 1895, zijn sterfjaar, werden de eerste resultaten, langs dezen weg door *Nuttall* en *Thierfelder* in het laboratorium voor gezondheidsleer te Berlijn verkregen, gepubliceerd. Deze en latere proefnemingen zal ik hier trachten weer te geven.

Sed summa sequar fastigia rerum.

Nuttall en *Thierfelder* ¹⁾ namen jonge, door sectio caesarea ter

¹⁾ *Nuttall* en *Thierfelder*. Tierisches Leben ohne Bacteriën im Verdauungskanal. Zeitschrift für physiologische Chemie. 1895. Bd. 21-23.

wereld gebrachte caviae, die in een kiemvrije ruimte onder toevoer van kiemvrije lucht door middel van een zuigflesch met gesteriliseerde koemelk gevoed werden.

Veel zorg vereischte de inrichting van het toestel, waarin deze Guineesehe biggetjes aan de proef onderworpen werden en niet gering waren de zorgen, die men besteden moest bij het voorbereiden der proef.

Voor dat de diertjes in een kiemvrije ruimte onder alle voorzorgen voor asepsis uit liet moederlijk genomen werden en in het toestel gebracht, werd dit eerst in zijn onderdeelen en daarna nog eens in zijn geheel gesteriliseerd.

't Tijdstip voor de operatie achtte men gekomen, als uit de melkgangen van het moederdier de eerste melk te voorschijn te brengen was. Op dat tijdstip werd het moederdier op de operatieplaats bevestigd, de buikwand geschoren en met zeep en water, sublumaat, alcohol en aether gereinigd. In nareose vericht de operateur de buiksnode en opent hij de baarmoeder. Een der jongen, bij voorkeur een der grootsten, wordt met een steriel pincet beetgepakt, waarna eveneens aseptisch de navelstreng wordt verbroken. Dan wordt het dier in zijn met zoo veel zorg voorbereide woonplaats gebracht. Zijdelings, diametraal tegenover elkaar zijn daarin twee openingen aangebracht; de eene dient om door middel van een daaraan bevestigden gummihandschoen de hand van den proefnemer toegang te geven, de andere is voorzien van een caoutchouc-inrichting, waardoor de speen van de zuigflesch steekt.

In den beginne leden alle proeven schipbreuk, doordat het diertje en de omgevende ruimte niet voldoende zindelijk en droog gehouden werden. Maar ook hierin wist men te voorzien. Verder moest een krachtige luchtverversching plaats hebben, tevens om vochtig worden door waterdamp te voorkomen. Dit geschiedde door het toevoeren van te voren gedroogde lucht, die bovendien gefiltreerd werd door watten, om ze kiemvrij te krijgen. Daarna wordt het toestel door een thermostaat van 24—25° omgeven. De voeding geschiedt dag en nacht om de twee uur met melk, die steeds warm gehouden wordt. In den vrijen tijd belet men door ervoor geschoven metaalplaten, dat het diertje aan de speen gaat knabbelen.

Andere exemplaren van denzelfden worp worden groot gebracht als controledieren, die men verder in ongefiltreerde lucht met niet gesteriliseerde melk voedert.

Het eerste voederen met de zuigflesch liet nog al wat te wenschen over, maar spoedig ging het beter en op den derden dag reeds zou men den gummihandschoen hebben kunnen missen,

ware het niet, dat men het diertje moest tegenhouden bij zijn te woeste aanvallen op de zuigspeen.

Deze proef werd 8 dagen volgehouden. Het diertje had in dien tijd 380 c.M.³ melk gedronken en maakte het goed. De proefnemers waren toen echter door het dag en nacht verrichten van bakerdiensten uitgeput. Daarom werd het diertje gedood, waarna het geheel vrij van bacteriën bleek te zijn. Het woog 83 gram, terwijl het Guineesche biggetje, dat ter controle diende, 82,5 gram woog.

Uit deze eene proef van zoo korten duur, trekken de onderzoekers de conclusie, dat de aanwezigheid van bacteriën in den darm voor het leven van een cavia geen conditio sine qua non is, tenminste zoolang de voeding een zuiver animale is.

Het kwam er dan ook nog op aan na te gaan hoe het zou gaan met zuiver plantaardigen of met gemengden kost. Bij hiertoe gedane onderzoekingen gaven Nuttall en Thierfelder de cavia behalve steriele melk ook nog bacterievrije Engelsche biscuits, waaraan ze den tweeden dag reeds lustig knabbelde.

Een eerste proef mislukte, wijl de melk niet steriel bleef. De volgende proef echter slaagde naar wensch. Deze duurde 13 dagen en er aan werd deelgenomen door twee diertjes in twee toestellen. Na afloop werd de toeneming in gewicht geschat op respectievelijk 14.5 en 5.5 gram.

Daarna had nog een goed geslaagde proef plaats, eveneens met twee diertjes, waarbij de waarschijnlijke toename in gewicht 28 en 16 gram bedroeg.

Deze gemengde voeding lukte dus ook zonder bacteriën. Maar ook deze latere proeven maken op mij den indruk, wegens de gelijktijdige voeding met melk, eigenlijk minder bewijskracht te bezitten dan Nuttall en Thierfelder er aan toe wenschen te kennen.

Tegen de gevolgtrekkingen van deze beide experimentators zijn bezwaren ingebracht door *Schottelius*.¹⁾ Hij vestigt de aandacht op de geringe toename in gewicht, die geringer is dan bij normaal geboren en door de moeder en daarna met groen voer gevoede caviae. Wel geldt hier de geringe toename ook voor de controledieren, eveneens door de keizersnede ter wereld gebracht. Maar hiertegen laat zich opmerken, dat de te vroege geboorte de diertjes voor dergelijke proeven minder geschikt kan hebben gemaakt. Ook ziet *Schottelius* weinig bewijskracht in de proeven, zoolang daarbij melk als voedsel gebruikt

¹⁾ *Schottelius*. Die Bedeutung der Darmbacteriën für die Ernährung. Archiv für Hygiene. Band 34 en 42.

wordt. Het zuigende dier toch is dan nog te veel van de moeder afhankelijk. Het kan ten opzichte van de voeding nog niet als een zelfstandig wezen beschouwd worden, evenmin als een jong vogeltje, zoolang dit nog in het ei zit.

Maar Schottelius heeft zich niet tot opwerpingen bepaald. Zelf heeft hij proeven genomen met kuikens, die het niet geringe voordeel bezitten, dat ze in het apparaat steriel kunnen worden uitgebroed en van het begin af zonder vreemde hulp hun voedsel tot zich kunnen nemen.

Te Freiburg i. B. had Schottelius een nieuw laboratorium, speciaal voor dit soort van proeven, ingericht. Tijdens den duur der proeven hadden er geen andere werkzaamheden in plaats. Alle overtollige voorwerpen werden er uit verwijderd, vensters en deuren gesloten. De luchtverversching geschiedde door de centrale ventilatieinrichting van het instituut.

In dit gebouw was wederom een apart kamertje aanwezig, vervaardigd uit glas en metaal en voorzien van een dubbele deur met voorportaal ertusschen. In deze ruimte, die weder apart met gefiltreerde lucht geventileerd werd, stonden — ik volg Schottelius' derde publicatie uit 1908 ²⁾ — in tegenstelling met zijn vorige proefnemingen, nu twee van elkaar onafhankelijke kooien voor de steriele kuikens opgesteld.

Elk van deze was ingericht als een thermostaat, die van buitenaf door warmtecirculatie op temperatuur gehouden kon worden. De voorwand der kooien bestond uit glas en in de zijwanden bevonden zich venstertjes. Op den bodem ligt grint en fijngemaakte eierschalen, alles te voren uitgegloeid. Verder was er te zien een drinkbak en voedsel, bestaande uit gierst en stukjes eiwit, in voldoende hoeveelheid voor den heelen duur der proef. De luchtverversching geschiedde door een fijn mouselinen filter. Voor iedere proef werden het afgesloten kamertje en de kooien met desinfecterende vloeistoffen afgewasschen en daarna nog eens met formaldehyd-dampen ontsmet en ook bij het verdere verloop der proef verloor de onderzoeker de aseptiek natuurlijk niet uit het oog.

Op den vierden April werden in elk der beide steriele kooien vier reeds gedurende 20 dagen bebroede en uitwendig goed gedesinfecteerde eieren gelegd, waaruit op den 5den April in het geheel zeven kuikens te voorschijn kwamen. Toen de kuikens 16 dagen oud waren, steeds gretig etend van steriel voedsel en toch — in overeenstemming met vroegere ervaringen — groei,

¹⁾ Schottelius. Die Bedeutung der Darmbacteriën für die Ernährung. Archiv für Hygiene. Band 67.

noch verderving vertoonend, werd, den 21 April, met de eerste bacterie-voederingsproef begonnen.

Teneinde de steriliteit te controleeren, werd echter eerst uit beide kooien een exemplaar in gelatine ingesmolten en hetzelfde geschiedde met proeven van het voedsel, het water en de dejecties. Overal bleek de steriliteit behouden. Dan werd in de kooi, waarin zich nog drie steriele kuikens bevonden, 10 c.c. van een drie dagen oude bouilloncultuur van uit melk verkregen kolibacillen, over het voedsel uitgegoten. De andere twee kuikentjes werden als te voren met steriel voedsel verder gevoederd en als controledieren gebruikt. Dan werd alles weer aan zijn lot overgelaten.

Den 28sten April, op den 23sten levensdag der kuikens, controleerde Schottelius wat er intusschen gebeurd was. Het bleek nu, dat de beide steriel gevoede diertjes nog als te voren klein gebleven waren. Ondanks sterke vraatzucht was het uiterlijk ellendig. Een diertje lag trouwens op den grond en was aan zijn eind gekomen. De met kolibacillen gevoede dieren waren daarentegen aanmerkelijk gegroeid, ze vertoonden beginnenden vedergroei en stonden flink op de pooten.

Daarna werd alles op steriliteit onderzocht. Nu bleek het echter, dat beide kooien verontreinigd waren met een ongewenschten gast, een luchtcoc, vermoedelijk op den 21sten April met den luchtstroom naar binnen gedrongen.

De proef was dus niet zuiver en moest herhaald worden. Schottelius leerde echter uit deze gedeeltelijke mislukking, dat niet iedere willekeurige bacterie in staat is, de voeding gunstig te beïnvloeden, maar dat door bepaalde bacteriën, in casu de colibacillen, geschiedt. De binnengedrongen luchtcoccen hadden blijkbaar geen invloed gehad.

Er restte dus niets, dan het geheele laboratorium weer opnieuw te steriliseeren. Ditmaal werd het nog eens extra verzorgd. Toen de opgestelde gelatine en de agarplaten steriel bleven en het luchtonderzoek ook geen microben opgeleverd had, werd den 12den Mei met een nieuwe serie proeven een aanvang gemaakt.

Daartoe werden dien dag in ieder der beide kooien acht, 19 dagen lang bebroede, eieren gelegd. Uit deze 16 eieren waren na drie dagen in kooi A vijf, in kooi B zes kuikens te voorschijn gekomen.

Den 26en Mei werd op steriliteit onderzocht. Dit onderzoek, dat op dezelfde wijze als bij de vorige proef geschiedde, had een positief resultaat. Nu werden in kooi A weer colibacillen over het voedsel verdeeld en alles weer afgesloten. Het effect

hiervan werd 14 dagen later, den 9en Juni, gecontroleerd. Nu kon vastgesteld worden, dat de vijf steriel gevoede hoentjes — in overeenstemming weer met het vroeger gevondene — niet gegroeid waren en nauwelijks staan konden. De groei der colihoeentjes daarentegen was nu goed, ze liepen lustig rond en reeds zag men het begin van hun vederpakje. Schottelius moet echter ook opmerken, dat deze serie in vergelijking met in het vrije opgegroeide hoentjes toch in groei achtergebleven was.

Den 9en Juni werden de 4 in kooi A. met colibacillen gevoede diertjes losgelaten in den tuin.

Aan de vijf steriele hoentjes uit kooi B., welke er zoo ellendig uitzagen, dat men hen, steunend op vroegere ervaringen, als sub finem vitae mocht beschouwen, werden nu ook colibacillen gegeven, uit normalen kippendrek verkregen.

Interessant was het nu te zien, hoe deze diertjes van dag tot dag herstelden en in groei toenamen. Hun heele uiterlijk werd normaal en weldra gedroegen ze zich als in het vrije opgegroeide kuikens.

Den 29sten Juni, nadat de kuikentjes dus 20 dagen onder invloed van de colibacillen geleefd hadden en het voedsel op-raakte, werd de proef gestaakt.

Deze kuikens waren dus van 12 Mei tot 9 Juni — 4 weken — steriel gevoed en waren dientengevolge uitermate verzwakt. Na deze 4 weken was hun gewicht niet bepaald geworden, wijl men hun steriliteit er niet aan dorst te wagen, daar ze terstond voor de onmiddellijk volgende voedingsproef met colibacillen gebruikt moesten worden. Na afloop ook van deze proef werd hun gewichtstoename gedurende deze laatste dagen op zoowat het dubbele geschat. Daarna werden ook deze hoentjes vrijgelaten en hebben ze zich verder normaal ontwikkeld.

Uit deze proeven concludeert Schottelius, evenals uit zijn vroegere waarnemingen, dat kippen zonder darmbacteriën niet leven kunnen en — zegt hij — man darf wohl schlieszen, dasz dieses Gesetz auch für den Menschen gilt. Van een onderscheid tusschen de verschillende warmbloedige dieren, zoodanig dat de eene het zonder darmbacteriën zou kunnen stellen en de andere niet, zoodat daaruit het verschil tusschen zijn proefnemingen en die van Nuttall en Thierfelder zou te verklaren zijn, wilde Schottelius reeds bij zijn vroegere proeven, die met de hier vermelde veel overeenkomst hadden, niets weten. Volgens hem wettigt onze kennis van de vergelijkende physiologie der voeding die veronderstelling niet.

Maar ik meen, dat dan ook Metchnikoff met evenveel recht bij zijn nog te vermelden onderzoek en zijn daaruit getrokken

conclusies van deze kennis der vergelijkende physiologie partij zou hebben mogen trekken. Bij gemis aan de noodige kennis ervan, weet ik niet welke beteekenis bovendien nog aan de vergelijkende physiologie in dezen moet worden toegekend.

Verder, zegt Schottelius, volgt uit zijn beide proeven, dat niet iedere bacterie in staat is, de nuttige rol der darmbacteriën te vervullen, maar dat dit bij kippen het best geschieden kan door de uit den hoenderdarm stammende colibacteriën en hij vervolgt, dat ook de mensch wel een soort bezitten zal, die voor hem het doelmatigst zijn zal.

Volgens Schottelius zou het nut der normale darmflora daarin bestaan, dat ze de digesta voor resorpsie der voedingsstoffen voorbereiden, den darmwand tot peristaltiek prikkelen en het lichaam tegen pathogene bacteriën — en wel tegen die, welke in den darm binnengedrongen zijn — beschermen.

't Zal U niet ontgaan zijn, dat Schottelius de grenzen, die de logica hem stelt bij het trekken zijner conclusies somwijlen handiger weet te plooiën, dan de Geallieerden het Duitsche front. Om maar iets te noemen. Schottelius heeft eigenlijk hoogstens de onmisbaarheid der darmbacteriën bewezen bij voeding met gesteriliseerd, dus door hitte veranderd voedsel. Er zijn echter feiten bekend, die er op wijzen, dat onze voedingsstoffen door verhitting zekere veranderingen ondergaan, die hen minder goed aan hun bestemming doen beantwoorden. En nu zou het mogelijk kunnen zijn, dat de bacteriën, doordat ze een niet door verhitting veranderd voedsel representeren, een in die omstandigheden noodzakelijk corrigens voor de voeding vormen. In dezen gedachtengang zouden de bacteriën niet noodig zijn bij het gebruik van rauw voedsel. Dit bezwaar vond ik later ook door Eykman reeds als zoodanig aangegeven.

Aangezien het nu schier onmogelijk is, in proeven met onverhitte en toch kiemvrije voedingsmiddelen te experimenteren, scheen het van bijzonder belang, dat reeds in de vrije natuur gevallen van aseptische voeding ook bij de hoogere dieren schenen voor te komen.

Levin, een Zweed, had namelijk reeds in 1898 medegedeeld, dat hij in de poolstreken bij vogels zoowel als bij zoogdieren den darminhoud niet zelden geheel vrij van bacteriën had gevonden. *Chauveau* echter, die in 1900 bij een poolexpeditie *Levin's* mededeelingen controleerde, kon deze niet bevestigen. Gezien dan ook de wijze van proefneming van *Levin* is het niet onmogelijk, aldus *Eykman*, ¹⁾ dat de autosterilisatie van *Kohlbrugge*

¹⁾ *C. Eykman*. De beteekenis der bacteriën van het spijsverteringskanaal. Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde. 1903. Tweede Reeks.

hem parten heeft gespeeld. Levin zoog met een fijne pipel, waarvan hij de punt door den wand eener darmlis stootte, den darm-inhoud daarin op. Nu zou echter volgens Kohlbrugge de dunne darm, telkens wanneer de ingesta zijn gepasseerd, zich zelf steriliseeren. En nu is het niet onmogelijk, dat Levin in zijn instrument slechts het darmslijm had opgezogen, dat men niet zelden in vrij aanzienlijke hoeveelheid in zulke van ingesta ontdane darmlissen aantreft en waarin Kohlbrugge geen bacteriën kon aantoonen.

In het jaar 1908, toen, zooals ik zeide, Schottelius zijn derde verhandeling over dit onderwerp schreef, zijn ook nog proeven medegedeeld, door *Bogdanoff*¹⁾ gedaan met vliegeneieren. Na eerst gemeend te hebben uit zijn proeven te moeten besluiten tot de noodzakelijkheid van de bacteriën, heeft Bogdanoff er zich later van kunnen overtuigen, dat er larven bestaan, die hun normale ontwikkeling kunnen bereiken, ook zonder de hulp dezer micro-organismen en zonder dat hij ook maar iets bijzonders bij hun voedsel voegde. Zijn laatste onderzoek pleitte dus niet voor Schottelius.

Tot Bogdanoff's conclusie was ook *Metchnikoff*²⁾ reeds gekomen door onderzoekingen bij schorpioenen en mijten, die totaal geen bacteriën in hun darmkanaal hadden.

Maar deze geniale natuuronderzoeker wees er ook reeds direct op, dat, zoo men ook al tot deze resultaten bij de lagere dieren gekomen was, men nog niet het recht bezat van generaliseering, en dat men derhalve nog niet beweren mocht, dat de vertebraten en met name de zoogdieren ook zonder bacteriën kunnen leven. Hiertegen toch pleitten reeds volgens hem de proeven van Schottelius, die op ondubbelzinnige wijze aantoonde, dat de bacteriën bij zijn voederingsmethode voor zijn kuikentjes noodzakelijk waren.

't Is waar, zegt *Metchnikoff*, dat *Nuttall's* en *Thierfelder's* onderzoekingen tegen de stelling van Schottelius pleitten, maar door de groote technische bezwaren aan dat grootbrengen verbonden, duurden deze proeven te kort.

Hij beschouwt als de wondeplek in al deze proeven met gewervelde dieren, 't feit, dat ze betrekking hebben op pasgeborenen. Bij die toch kan men zich licht voorstellen, dat hun in de gegeven omstandigheden de noodige hoeveelheid fermenten ontbreken, vooral als men bedenkt, dat de door warmte ge-

1) *Bogdanoff*. Der Tod aus Altersschwäche. Bonn 1908.

2) *Metchnikoff*, *Weinberg*, *Pozersky*, *Distaso et Berthelot*: Roussettes et Microbes. Ann. de l'Inst. Pasteur 1909.

steriliseerde voeding, die men hun toereikt, allesbehalve de meest geschikte is. Daarom kan men zich in een vraagstuk van zoo groot belang, als het onderhavige, niet tevreden stellen met resultaten bij pasgeboren dieren verkregen en dit vooral niet, wanneer die resultaten nog met elkaar in strijd zijn.

Wijl de volwassen dieren beter in staat zijn de noodzakelijke digestiefermenten te produceeren, mag men ook wel veronderstellen, dat die beter dan de jonge stumpers de hulp der bacteriën kunnen ontberen.

Dit feit ook is heel goed te rijmen met de wetenschap, dat de dunne darm, het voornaamste orgaan voor de voeding, slechts weinige bacteriën bevat, vooral in zijn bovenste gedeelte.

Wijl het nu vooral de dikke darm, waar op zijn hoogst genomen slechts een heel geringe digestie plaats vindt, is, die de grootste hoeveelheid bacteriën bevat, was Metchnikoff er op uit, proefobjecten te vinden, die het colon geheel misten of dit slechts bezaten in zoo „gereduceerd” mogelijken toestand. Door die overwegingen geleid, vestigde hij zijn keus op de vliegende zoogdieren en wel op de vruchtenetende vleermuizen der warme landen. De vliegende honden toch bezitten een dikken darm van betrekkelijk geringe afmetingen, die geen dienst meer scheen te doen als reservoir voor de overblijfsels van het voedsel. Metchnikoff had enkele exemplaren weten te bemachtigen van *Pteropus medius* en stond verwonderd over de uiterst geringe hoeveelheid microben, welke hij aantrof in hun spijsverteringskanaal en dejecties. Daarom dacht hij, dat deze dieren bijzonder geschikt zouden zijn om tot betere kennis van de kwestie in casu bij te dragen. Zijn collega's van het instituut Pasteur waren hem behulpzaam bij zijn arbeid, die in December 1909 in de Annales de l'Institut Pasteur gepubliceerd werd onder den titel: Roussettes et microbes....

Aldus kwam ook eindelijk het land van Pasteur zelf aan het woord in den persoon van Pasteur's eminenten opvolger aan voornoemd instituut. Wel merkwaardig is het, dat men, gelijk we zullen zien, juist in Frankrijk niet is meegegaan met Pasteur's vooropvatte meening.

Op grond van dien gemeenschappelijken arbeid, waarvan Weinberg, Pozersky en Berthelot respectievelijk zorg droegen voor het anatomische, physiologische en chemische gedeelte, terwijl Distaso en Metchnikoff het microbiologische aandeel voor hun rekening namen, kwam Metchnikoff tot de volgende feitenkennis:

Behalve het verlies van het coecum heeft bij de vliegende honden een „reductie” plaats gehad van den dikken darm, die

niet meer dient tot vergaderplaats der voedselresiduën, waarvan het dier zich ontdoet, zoodra ze in het colon zijn gevormd. Daar de digestie zeer snel geschiedt, sleuren de dejecties een deel van het niet gedigereerde voedsel met zich mede, hetgeen een zeer overvloedige voeding noodzakelijk maakt. Men zou kunnen denken, dat de vliegende hond zich beperkte tot het extraheeren van de voedingsvochten der vruchten, die hij eet, maar nauwkeuriger studie van de digestiesappen en van zijn excreta toont aan, dat hij inderdaad een groot deel van zijn voedsel verteert. Dat geschiedt echter alleen in zijn dunnen darm.

Anatomische en physiologische verhoudingen van het spijsverteringskanaal hebben tot gevolg een buitengewoon groote armoede aan darmflora, die uit slechts zeer weinige microben soorten bestaat, welke dan nog maar door weinige exemplaren vertegenwoordigd zijn. De dunne darm bevat er slechts hier en daar een en zelfs de groote darm en de faecaliën zijn er zeer arm aan.

Onder deze omstandigheden is het onmogelijk aan deze microorganismen een rol van eenige beteekenis in de digestie van het voedsel toe te kennen.

Dit heeft hier uitsluitend plaats door de digestiesappen, wier activiteit zeer groot is. Deze vochten, die zeer snel eiwit, vet en koolhydraten verteren, zijn zeer waarschijnlijk ook in staat de cellulose aan te tasten. Ofschoon dit ferment nog niet bij den vliegenden hond geïsoleerd is kunnen worden, neemt Metchnikoff het toch aan, wijl deze luchtbewoner vruchten verteert, rijk aan cellulose, terwijl de werkzaamheid van bacteriën buitengesloten moet worden.

Die groote armoede der darmflora verklaart hier ook het gemis aan aromatische substanties, als indol, scatol en phenol in de excrementen. En blijkbaar met genoegen constateert Metchnikoff dan verder, dat dit een keer te meer bevestigt, dat die substanties niet ontstaan door toedoen van het dierlijk organisme, maar door toedoen van de microben, die in de darmen wonen.

Laat ik Metchnikoff zelf zeggen, waartoe hem deze feiten brachten:

„De studie der vliegende honden brengt ons tot de conclusie, dat het dierlijk organisme het best buiten de hulp der bacteriën kan stellen. De digestie van het voedsel is voldoende verzekerd door de digestiesappen, die het organisme zelf bezit. Het is van belang, dat dit feit proefondervindelijk is kunnen bewezen worden bij een volwassen zoogdier in het bezit van zijn geheel

digestievermogen en geplaatst in de omstandigheden, die het normale leven biedt. De gegevens, vroeger verkregen met geheel jonge dieren, zooals kuikens en kikkerlarven, waarbij de microben ontegenzeggelijk deelnemen in de voeding, behoeven niet beschouwd te worden als contradictoir aan de feiten, geconstateerd bij de vliegende honden. In het laatste geval gaat het om dieren, waarvan het digestievermogen nog heel slecht ontwikkeld is, vooral met het oog op het gesteriliseerd en daardoor slecht verteerbaar voedsel, dat men hen moest geven.”

En hij besluit zijn verhandeling aldus:

„Laten we hopen, dat, als de techniek der aseptische opkweeking der vertebraten beter wordt, men dezelfde resultaten zal verkrijgen, die de proeven met vliegenlarven hebben opgeleverd. Maar op het oogenblik heeft men recht om als conclusie aan te nemen, dat het dierlijk leven in staat is de hulp der bacteriën totaal te ontberen.”

Mij troffen de waardeerende woorden, waarmee deze onderzoeker, die — zooals we zien — zelf niet gelooft aan de noodzakelijkheid der bacteriën voor het dierlijk leven, spreekt over de resultaten zijner tegenstanders. Deze natuuronderzoeker bezat een te rijke ervaring op natuurhistorisch gebied, dan dat hij zich geheel blind zou staren op eigen proefobjecten. Ook voor anderer werk bezit hij een open oog. Zijn welwillendheid is dan ook zeker niet slechts te beschouwen als attentie jegens *Mevrouw Metchnikoff*, die zich genoodzaakt zag, zich, naar aanleiding harer proeven met kikkerlarven, onder Metchnikoff's tegenstanders te scharen, en die bij latere proeven tevergeefs getracht had andere resultaten te verkrijgen.

Zeer zeker moeten dergelijke onderzoeken als hier door Metchnikoff c.s. verricht werden, het geloof aan de noodzakelijkheid der bacteriën voor de normale ontwikkeling van hogere individuen, zwakker maken. Toch meen ik — zonder de juistheid als zoodanig van het in zijn laatste conclusie gezegde ook maar in het minst te willen schaden —, dat de aanwezige praemissen zonder meer hem niet het recht geven tot de gevolgtrekking, dat het dierlijk organisme — in het algemeen genomen — de hulp der bacteriën kan ontberen. In aanmerking mogen we hier echter wel nemen, dat Metchnikoff hier kan steunen op zijn groote kennis van tal van wetenschappen, in wier aller samenhang ons geloof steeds onafgebroken dient te blijven.

Ik wil er de aandacht nog op vestigen, dat Metchnikoff bij het volmaakter worden der techniek nog nieuwe experimenten tot vermeerdering onzer kennis in dezen verwacht.

De dood heeft intusschen aan zijn persoonlijke arbeid een einde gemaakt.

Maar waar mannen als Metchnikoff, de roem van wiens naam in zijn nieuwe vaderland steeg tot de lichtende hoogte van Pasteur en van wien Schottelius moest verklaren, dat hij zich het veelomvattend zoölogisch en biologisch weten, dat Metchnikoff ten dienste stond, „niet gewachsen” gevoelde, van meening zijn, dat het laatste woord in dezen nog niet gesproken is, daar past de dei minores zeker bescheidenheid.

Wanneer ik dan ook aan het einde dezer beschouwing nogmaals voor de scherp gestelde vraag kom te staan: Zijn de bacteriën van ons spijsverteringskanaal noodzakelijk voor de normale ontwikkeling en het leven van *het* dierlijk organisme, dan meen ik, dat ik op dit oogenblik deze vraag nog niet zonder meer met „ja” of „neen” mag beantwoorden.

En wanneer ik na deze studie der litteratuur, afkomstig van de hand der onderzoekers van de beteekenis der bacteriën van het spijsverteringskanaal en welke reikte tot het jaar 1909 inclusief, ook bij mezelf een gevoel van veiligheid meen te mogen verwachten, wanneer ik voldoe aan mijn meerdere neiging om aan Metchnikoff's zijde te gaan staan, dan meen ik toch, dat het aan de toekomst blijft overgelaten, om op de hier behandelde strijdvraag het definitieve antwoord te geven.

Hiermee was deze studie ten einde. Ik had er nog slechts aan toegevoegd, dat het onnoodig was te zeggen hoe onvolledig zij was en dat ik me slechts wilde vleien met de hoop eenige belangstelling te hebben gewekt voor een onderwerp dat leiding gevende mannen hun aandacht waardig hadden gekeurd.

Dat dit slot geen te verregaande bescheidenheid in zich sloot is me intusschen reeds gebleken, toen van der Wolk in zijn artikel in *Cultura* er op meende te kunnen wijzen, dat niet alleen uit proeven met kikkerlarven, maar ook uit experimenten met kuikentjes gebleken was, dat het leven zonder microben wel degelijk mogelijk was en toen deze auteur voor eenige dagen zoo vriendelijk was me, naar aanleiding dezer woorden, opmerkzaam te willen maken op de proeven van *Cohendy*¹⁾ in 1912 gepubliceerd.

Na zich vooraf in het hygienisch laboratorium te Freiburg in Br. op de hoogte gesteld te hebben van de details van Schottelius' installatie en van de technische kennis, welke Schottelius

¹⁾ *Cohendy*: Expériences sur la vie sans microbes. *Ann. de l'Inst. Pasteur* 1912.

intusschen bij de opkweeking zijner kuikentjes verworven had, deed Cohendy daar ter plaatse eerst een serie proefexperimenten om daarna in het laboratorium van Metchnikoff met een nieuwe serie te beginnen, waarvan hij de resultaten publiceerde in de Ann. de l'Inst. Pasteur in Februari van genoemd jaar.

Ik zal hier niet meer uitvoerig op deze proefnemingen ingaan, daar ze geen wezenlijke verandering in het reeds geshrevene aanbrengeu. Want terwijl Schottelius uit de proeven met zijn gevederde vrienden tot de slotsom kwam, dat zonder micro-organismen het leven onmogelijk was, kwam Cohendy op grond van de waarnemingen, tijdens zijn onderzoek gedaan, tot de conclusie, dat het leven zonder bacteriën voor den vertebrat, waarmee hij experimenteerde en waarvoor hij evenals Schottelius het kuikentje genomen had, wel degelijk mogelijk is en dat dit aseptische leven als zoodanig geen enkel nadeel aan het organisme toebrengt. Hij zag, hoe zijn diertjes zonder schade de eerste weken, waarin men de digestieve secretie van het intestinum onvoldoende had geoordeeld, zonder de hulp der bacteriën passeerden. Maar z. i. bleek nog iets meer.

Bij den vliegendeu hond zagen we, dat niet verteerde voedselresten in overvloed in zijn dejecties voorkwamen en dat een overvloediger voeding dit verlies moest vergoeden. Zoo zag Cohendy ook, dat de excrementen van zijn aseptische hoentjes ook onverteerde voedselresten in grooter quantiteit bevatten en dat het kuikentje die minder volledige vertering neutraliseerde door een grooter hoeveelheid voedsel tot zich te nemen. Dit nuttige effect hadden vroegere proefnemers niet aangetoond. Hoewel de darmflora dan niet noodzakelijk is voor het individu, wordt er op deze wijze toch partij van getrokken.

Wanneer Cohendy alles te zamen beschouwt: de proeven in het laboratorium, de waarnemingen in de natuur bij ongewervelde dieren en wat de vertebraten betreft de onderzoekingen van Metchnikoff met *Pteropus medius*, dan meent hij, dat het niet twijfelachtig is, welke gedragslijn we te volgen hebben ten opzichte van de „onafscheidelijke aanpassing” tusschen het dierlijk organisme en zijn bacteriën.

Toch meen ik nog voorzichtigheid in zijn woorden te mogen constateeren, wanueer hij tot slot van zijn artikel als zijn meening te kennen geeft, dat na dit alles de aanwezigheid der darmflora ook voor het ongestoorde leven van den mensch wel niet noodzakelijk zal zijn.

Dit ook was voor mij een zwak argument om de boven uitgesproken slotconclusie onveranderd te laten, al lijkt ze me nu,

na nog gesteund te zijn door Cohendy's proeven, te voorzichtig gesteld.

Niet het opdringen toch van een bepaalde meening was daar mijn doel, doch het verschaffen van gegevens, die den nadenkenden lezer in staat stelden zelf zijn weg te kiezen.

Die te kiezen weg zal zich wellicht nog duidelijker afteekenen, wanneer ik hier ook nog opmerkzaam maak op de proeven van *Guyénot* en van *Küster*, van welke onderzoekingen ik echter de oorspronkelijke beschrijving te laat in handen kreeg, dan dat ik er uitvoeriger op kon ingaan in dit artikel, dat reeds ter perse was. Maar eigenlijk zou dat ook overbodig geweest zijn, daar men toch door het lezen van het bovenstaande voldoende idee van den gang van zaken in dezen gekregen heeft en daar er toch geen verandering door in het voorafgaande veroorzaakt wordt.

Toch wil ik nog vermelden, dat *Küster* proeven genomen heeft met jonge, door sectio caesarea verkregen, geiten. Het gelukte hem tot tweemaal toe een geitenlammetje gedurende eenigen tijd steriel op te voeden. Eenmaal leefde dit aldus, zonder bacteriën, gedurende 35 dagen en ontwikkelde het zich zonder dat er nadeelige stoornissen, afhankelijk van dat bacterievrije diët, konden geconstateerd worden.

Echter dient aangestipt te worden, dat naar aanleiding van *Küster's* voederingsmethode, die in de eerste dagen in het toedienen van koemelk en later van geitenmelk bestond, dezelfde opmerkingen gemaakt kunnen worden, als in het geval van *Nuttall* en *Thierfelder* geschied is. Wel werden tijdelijk roggezemen bij dat dierlijk voedsel gegeven, ten einde op het spoor te komen van een cellulose verterend enzym, echter zonder zeker resultaat, zoodat de vraag naar de mogelijkheid van cellulosevertering zonder bacteriën vooralsnog onopgelost moet blijven.

Aan *Guyénot* ¹⁾ gelukte het *vliegen in opvolgende generatie kiemvrij* te houden. Deze laatste proeven vond ik vermeld in het verslag dat *Küster* ²⁾ van zijn arbeid schreef. Tevens werd me het resultaat ervan medegedeeld door een onderzoeker in

¹⁾ *Guyénot*: Etudes biologiques sur une mouche. Possibilité de vie aseptique pour l'individu et la lignée. *Compt. rend. de la Société de la Biologie.* 1913, P. 97. 178.

²⁾ *Küster*: Die Gewinnung, Haltung und Aufzucht keimfreier Tiere und ihre Bedeutung für die Erforschung natürlicher Lebensvorgänge. Sonderabdruck aus „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“ zu Berlin. Bd. XLVIII Heft 1. 1914.

ons land, die een ander lager diertje uit de eitjes kiemvrij met plantaardig voedsel wist groot te brengen en die zoo vriendelijk was me zijn eerste proefdiertjes, omgeven door hun eveneens steriele kroost, te laten zien. Een eigenaardigheid hierbij was dat een der ouden nu en dan niet kon weerstaan aan zijn neiging een der jongen op te peuzelen. Meer meen ik, dat ik van deze niet gepubliceerde proeven niet mag vermelden. — Het spreekt ook van zelf, dat ik deze proeven, waarop ik hier zoo vaag duidde, nu niet wil gebruiken tot steun van het gezichtspunt, waartoe we geleidelijk gebracht worden.

Schottelius.¹⁾ echter houdt nog steeds stand op de barricade, die hij opwierp ter verdediging van de darmbacteriën „symbiose”. En zoo hij dit doet ondanks alles, dan mogen we toch zijn standpunt niet slechts beschouwen als een hernieuwd bewijs van de zoo heerlijke eensgezindheid onder de geleerden. Uit de botsing der meeningsverschillen toch komt de waarheid duidelijker te voorschijn. En het zal u duidelijk zijn, dat zij, die heimelijk beweren, dat ons toch maar alleen uit de schaapskooi een lieflijk, een stemmig geblaas tegenklinkt, wel eens méér begrip konden hebben van den moeitevollen arbeid, die soms leidt tot gezichtspunten, welke als bittere ironie tegenover elkander staan.

Zoo ook hier. Bij Schottelius schittert dit „symbiose” geval in nimbuslicht; hier groeien de lauweren, door Metchnikoff en zoovele anderen behaald, te samen tot een krans, op haar graf de idealistische symbiose in piëteitvolle herinnering toegewijd.

Eén positief resultaat echter bewijst in dezen meer dan tal van negatieve....

Toetsen we tot slot onze in den aanvang van dit artikel uitgesproken, verwachting aan de uitkomsten van al de nu besproken onderzoekingen, dan blijkt m. i., dat bij de lagere dieren resultaten bereikt zijn, welke zeer zeker tot groote bevreemdenheid stemmen, en dat bij de hoogere dieren wel nog tal van punten op oplossing wachten, maar dat ook hier veel er voor pleit, dat de darmbacteriën bij de normale ontwikkeling van het individu gemist kunnen worden. Voorzichtigheid blijve echter het begin der wijsheid, waar het een menschelijke eigenschap schijnt, dat onderzoekers eigen leer als een soort dogma willen beschouwen.

Nuth, December 1917.

J. H. STARMANS.

¹⁾ Schottelius: l. c. Bd. 79.

HYDRACARINEN IN LIMBURG.

De Hydracarinen vormen een zeer merkwaardige groep onder de dieren van het zoete water. Bij de waterinsecten toch vindt men, wanneer ze slechts een gedeelte van haar leven het water bewonen, daar de larven-stadia en dit is ook bij de hoogere dieren het geval.

Bij de Hydracarinen is het juist omgekeerd, hier zijn de volwassen dieren altijd waterbewoners, terwijl van velen bekend is, dat zij haar larven-stadium als parasieten aan lucht-insecten doorbrengen.

Het zijn alle roofdieren. Ze leven o.a. van Cladoceren, Copepoden en Ostracoden en de beekmijten tasten ook insectenlarven o.a. *Simulium* aan.

Ik heb daar reeds een verdeeling gemaakt, door van beekmijten te spreken. Inderdaad kan men ze onderscheiden in mijten, die in stilstaand water en die in beken leven. De eerste kunnen een veel aanzienlijker grootte bereiken en vertoonen alle kleuren van den regenboog. Zij zijn over het algemeen meer op voortbeweging door zwemmen aangewezen, daarom zijn de pooten ook in veel hooger mate dan bij de beekmijten met zwemharen voorzien en bij de soorten, die in het plankton voorkomen, zelfs buitengewoon lang. Dan leggen zij een groot aantal kleine eieren, blijkbaar, omdat het leven voor de jonge dieren in het vrije water veel gemakkelijker is.

De beekmijten, die in ons land, vooral in Limburg, in de grootste verscheidenheid voorkomen, zijn daarentegen over het algemeen veel kleiner. In het snelstroomende water is van zwemmen geen sprake. Zij zitten tusschen de waterplanten, vooral het bronmos, *Fontinalis antipyretica*, of aan de ondervlakte van de steenen, die in het beekbed liggen. Zij hebben dus behoefte aan sterke grijppooten, doch geen of weinig dienst van zwemharen, die dan hier ook veelal ontbreken. Ze zijn meestal geel of bruin of slechts zwak gekleurd, alleen bij de soorten, die onder steenen leven, komen helder gekleurde soorten voor. Zij leggen slechts weinig eieren, die naar verhouding van hare lichaamsgrootte echter een aanzienlijk gewicht hebben: De uitkomende larven zijn daardoor reeds ver ontwikkeld en in staat het ruwe leven in de beek te trotseren.

Het gebied is door mij nog maar zeer onvolledig onderzocht. Zelfs wateren, die ik meermalen bezocht heb, als de Gulp boven Gulpen en de Welbervijver te Heerlen, kunnen dus nog

nieuwe vondsten leveren en voor de kennis van de mijten uit het stilstaande water is hier slechts het allereerste begin gemaakt. Zoo heb ik de vijvers in de omgeving van Maastricht in deze richting nog nimmer onderzocht. Ook heb ik nog nimmer een der onder steenen levende Hydracarinën aangetroffen. Voor toezending houd ik mij ten zeerste aanbevolen. Bij spoedige verzending, kan men de dieren in water of vochtig mos heel goed verzenden. Bij verzending in water, mag het fleschje echter niet geheel gevuld zijn. Wanneer de verzending langer op zich moet laten wachten, kan men de dieren conserveeren in een mengsel van 3 deelen glycerine en 2 deelen sterken wijn-azijn.

Voor de volgorde der families heb ik het laatste systeem van Koenike Abh. Nat. Ver. Bremen Bd. XX S. 21 gevolgd, bij de rangschikking der soorten het door Koenike bewerkte gedeelte Acarina uit Brauer Süßwasserfauna Deutschlands.

Nog moet ik opmerken, dat ik herhaalde malen soorten van het geslacht *Lebertia* heb buitgemaakt. Deze zijn echter volgens Brauer moeilijk te determineren, zoodat ik de soortnamen daarvan nog niet kon vaststellen. Later hoop ik daarvoor hulp te kunnen krijgen.

1. *Protzia*.
2. *Eylais*.
3. *Piersigia*.
4. *Limnochaeres*.

Limnochaeres aquatica L.

Deze modderbewonende mijt trof ik op 6 Juli 1917 in de Hellenavaart bij de brug in den weg Meyel-Helden aan.

5. *Sperchon*.

De *Sperchons* behooren tot de beekmijten. Wel is waar trof ik buiten Limburg daarvan ook sommige soorten aan, maar in Limburg toch de grootste verscheidenheid.

Sperchon glandulosus. Koenike.

Ik vond twee exemplaren in de beek van een bron te Noorbeek, die wij naar den ons begeleidenden burgemeester Hensenbeek hebben genoemd.

Sperchon setiger. Sig. Thor.

Ik vond een exemplaar op 4 Juli 1917 in de Gulp boven Gulpen.

Sperchon koenikei. Walter.

Een exemplaar maakte ik buit op 12 Mei 1917 in de beek te Heythuisen bij de brug in den weg naar Roermond.

Sperchon elupeifer. Piersig.

Deze soort werd geregeld in de Gulp boven Gulpen aangetroffen.

6. *Pseudosperchon*.

Pseudosperchon verrucosus. Protz.

Ik maakte op 3 Augustus 1916 een exemplaar in de Gulp boven Gulpen buit.

7. *Thyas*.

8. *Panisus*.

9. *Thyopsis*.

10. *Hydryphantes*.

11. *Georgella*.

12. *Eupatra*.

13. *Pseudohydryphantes*.

14. *Diplodontus*.

15. *Hydrarachna*.

16. *Teutonia*.

17. *Limnesia*.

Limnesia fulgida. C. L. Koch.

Deze soort ving ik op 6 Juni 1917 in de Helenavaart bij de brug in den weg naar Meyel.

Limnesia undulata. O. F. Müller.

Gelijktijdig met *L. fulgida* vond ik deze in het kanaal van Deurne eveneens bij de brug.

18. *Atractides*.

19. *Pseudotorrenticola*.

20. *Hygrobates*.

Hygrobates longipalpis. Hermann.

Deze zeer verspreide beekmijt werd door mij aangetroffen in de Choorbeek bij de brug in den weg Roermond—Heythuijzen, in de Roode Beek bij Brunssum en in de Geul bij Meerssen.

Hygrobates reticulatus. Kramer.

Deze eveneens veelvuldige mijt vond ik in de Choorbeek op de boven vermelde plaats en met Spechon koenikei in de beek te Heythuijzen.

Hygrobates nigromaculatus. Lebert.

Deze werd op 2 Juli 1915 in de Gulp boven Gulpen gevonden.

21. *Megapus*.

Megapus spinipes. C. L. Koch.

Ook dit dier werd gevonden in de Gulp boven Gulpen en tevens in de Roode Beek te Brunssum.

Voorts leverde de Gulp boven Gulpen nog op:

Megapus tener. Sig. Thor.

Megapus gibberipalpis. Piersig.

Megapus nodipalpus. Sig. Thor.

22. *Lebertia*.

23. *Frontipoda*.

24. *Gnaphiscus*.

25. *Oxus*.

26. *Unionicola*.

Unionicola crassipes. O. F. Müller.

Deze zeer verspreide plankton mijt vond ik in de Helena-vaart en in het kanaal van Deurne.

27. *Neumania*.

28. *Feltria*.

29. *Piona*.

Piona clavicornis. O. F. Müller. Met andere ♂♂ van *Piona* soorten kwamen ♂♂ van deze soort op 11 Mei 1915 voor in den tweeden vijver bij het kasteel Streythagen te Schaesberg.

Piona longicornis. O. F. Müller.

Helena-vaart bij Meyel, 6 Juni 1917.

Piona nodata. O. F. Müller.

Vijver kasteel Streythagen en Helena-vaart bij Meyel.

Piona longipalpis. Krendowsky.

Helena-vaart en kanaal van Deurne bij Meyel.

Piona disparilis. Koenike.

Vijver kasteel Streythagen.

Piona conglobata. C. L. Koch.

Vijver kasteel Streythagen.

Piona variabilis. C. L. Koch.

Helena-vaart bij Meyel.

30. *Hydrochoreutes*.

31. *Wettina*.

32. *Acercus*.

Acercus lutescens. Herm.

Dit dier vond ik in een poel te Heyenraath op 3 Aug. 1916.

33. *Forelia*.

34. *Delmea*.

35. *Aturus*.

Van dit geslacht der beekmijten, dat wel het best aan het torrenticole leven is aangepast, trof ik ook een in de Gulp, maar daar vrij constant aan.

Aturus scaber. Kramer.

36. *Albia*.

37. *Brachypoda*.

Brachypoda versicolor. O. F. Müller.

Ik vond deze zeer verspreide soort in de Helena-vaart en op 2 Augustus 1916 in de Geul boven den molen te Mechelen.

38. *Axonopsis*.

39. *Ljanina*.

40. *Midea*.

41. *Mideopsis*.

Mideopsis orbicularis. O. F. Müller.

Deze soort vond ik in het voorjaar van 1917 op vele plaatsen in Limburg in de Helenavaart en het kanaal van Deurne.

42. *Arrhenurella*.

43. *Arrhenurus*.

Arrhenurus cylindricus. Piersig.

Deze vond ik op 30 April 1915 in een poel te Reymerstok-Gulpen.

Arrhenurus nodosus. Koenike.

Deze kleine soort kwam voor in de Helenavaart.

Arrhenurus albator. O. F. Müller.

Deze werd ook in de Helenavaart gevangen.

Arrhenurus Neumani. Piersig.

Deze mijt kwam op 7 Mei 1917 in den Heelder Peel bij Grathem voor.

Arrhenurus claviger. Koenike.

Deze werd op 27 September 1915 in den Heelder Peel gevangen.

Arrhenurus crassicaudatus. Kramer.

Dit dier vond ik op 2 Augustus 1916 in de beek der Paulusbron te Epen.

44. *Notaspis*.

Notaspis lacustris. Michael.

Komt vooral in veenplassen voor, als in den Heelder Peel te Grathem.

G. ROMIJN.

blanco bladzijde

Die Phoriden von Holländisch Limburg.

Mit Bestimmungstabellen aller bisher kenntlich beschriebenen europäischen Phoriden

von

H. Schmitz S. J. (Sittard).

ERSTER THEIL.

DIE GATTUNGEN AUSSER APHIOCHAETA.

I. Einleitung.

Der Titel vorliegender Abhandlung enthält zugleich eine Andeutung ihrer Entstehungsweise.

Auf zahlreichen Exkursionen, die während der Kriegsjahre im südlichen und mittleren Teile von Holländisch Limburg unternommen wurden, sammelte ich über 5000 Phoriden. Zweck dieser Sammlung war, die niederländische Phoridenfauna, von der man seit der Monographie von Wood „On the British species of Phora“ annehmen musste, dass sie bisher nur sehr lückenhaft bekannt sei, genauer festzustellen. Woods Arbeit enthält nämlich über 100 neue Arten, und es liess sich vermuten, dass sehr viele derselben auch in den Niederlanden vorkommen würden.

Zu den limburgischen Determinanda kamen im Laufe der Zeit noch andere, z. T. nicht niederländischen Ursprungs, darunter besonders ein gegen 1100 Exemplare umfassendes Material aus verschiedenen Gegenden Deutschlands, das mir Herr Kreisarzt Dr. Duda zur Bearbeitung anvertraute, ferner das Alkoholmaterial des Kgl. Zoologischen Museums von Berlin, gesammelt von Prof. Dr. Dahl. Bei der Bestimmung ergab sich einerseits, dass es manche neue Arten enthalte, die später vielleicht auch in Holland entdeckt werden können, andererseits, dass viele der Wood'schen Arten, wie vorauszusehen war, auch in Deutschland eine weite Verbreitung besitzen.

Zur Bestimmung des gesamten Materials diente mir die neuere Literatur über europäische und nordamerikanische Phoriden, besonders die Monographien von Becker und Wood und die Einzelbeschreibungen von Strobl und Malloch. Mit Becker gelingt es leicht, die grösseren Phoriden und von den kleineren diejenigen, die nicht zur Gattung *Aphiochaeta* Brues gehören, sicher zu determinieren. Für *Aphiochaeta*-Arten ist jedoch

Beckers Tabelle (Gruppe II von *Phora*) ganz unzureichend. Für diese ist Wood der klassische Bearbeiter geworden. Seine in *The Entomologist's Monthly Magazine* 1906—1912 veröffentlichten Bestimmungstabellen lernte ich ungemein schätzen; sie sind die Frucht sorgfältiger und umfassender Studien, denen er die letzten zehn Jahre seines Lebens († 1914) grossenteils gewidmet zu haben scheint. J. Malloch verdanken wir neben der Kenntnis einiger schottischen Phoriden vor allem die Zerlegung der alten Gattung *Phora* in eine Reihe von Einzelgattungen, die erfreulicher Weise mehr und mehr bei den Dipternologen oder wenigstens den Phoridenspezialisten zur Anerkennung und Annahme gelangen. Sie verdienen dies tatsächlich; denn sie lassen sich fast ausnahmslos sehr gut begründen und erleichtern den Ueberblick und die Einreihung neuer Arten in dankenswertester Weise.

Im Gegensatz zu Malloch hält Strobl an der alten Einteilung fest; er verwirft sogar die von dem „Katalog der paläarktischen Dipteren“ angenommenen Gattungen *Hypocera* Lloy und *Aphiochaeta* Brues! Die Art, wie er seinen Standpunkt vertritt, zeigt, dass er die reiche Phoridenfauna seines Sammelgebietes leider nicht mit der gewohnten Genauigkeit studiert hat. So bekam er den Eindruck, dass die Phoriden äusserst variabel seien; sogar *A. rufipes* Mg. ist ihm nur eine Varietät von *pulicaria* Fall. In Wirklichkeit sind die meisten Phoridenarten sehr konstant, stark variabel sind nur recht wenige Arten, die man als solche durch Erfahrung leicht kennen lernt. Nur in dem Sinne kann man die Gesamtheit der Phoriden variabel nennen, als es bei ihnen — wie anderwärts — keine Regel ohne gelegentliche Ausnahme gibt. So ist es z. B. eine Regel, dass Männchen und Weibchen in der Anzahl der Dorsozentralen, ob 4 oder 2, übereinstimmen: *Paraspiniphora bergenstammii* Mik macht hierin eine Ausnahme. Ferner ist es eine Regel, dass Behaarung oder Nacktheit der Mesopleuren ganz konstante Artmerkmale sind, es also nicht vorkommt, dass bei derselben Art das eine Individuum behaarte, das andere nackte Mesopleuren aufwies: hiervon macht allein *Aphiochaeta conformis* Wood eine Ausnahme u. s. w. Kaum etwas häufiger sind die Ausnahmen von der einer bestimmten Art eigentümlichen Schwingerfärbung; wohl 95% der europäischen Phoridenarten sind auch hierin ganz konstant, sodass sich dies Merkmal, bei gebührender Berücksichtigung der bekannten Ausnahmen, in Bestimmungstabellen gut verwerten lässt.

Die meisten Varietäten Strobl's sind selbständige Arten oder vielmehr, da sie oft nicht eingehend genug gekennzeichnet wer-

den, Mischarten. Es ist ohne Besichtigung der Typen nicht möglich festzustellen, welche der von Strobl eingeführten Varietätennamen prioritätsberechtigten Artnamen darstellen. Mit der Verwertung dieser Namen für die Phoridensystematik werden wir also warten müssen, bis eine Revision der Strobl'schen Phoridensammlung von kompetenter Seite vorgenommen sein wird.

Als Resultat meiner sehr zeitraubenden Sammel- und Bestimmungstätigkeit hatte mir anfangs eine einfache Liste der in Limburg einheimischen Phoriden vorgeschwebt. Verschiedene Gründe veranlassten mich später, diese zu Bestimmungstabellen zu erweitern, die alle bisher kenntlich beschriebenen europäischen Phoriden umfassen. Erstens glaubte ich dadurch Späteren die Arbeit zu erleichtern. Ich war nämlich ohnehin genötigt, für meinen Privatgebrauch von einzelnen Gattungen oder Gruppen (innerhalb der Gattung *Aphrochaeta*) dichotomische Tabellen zu entwerfen, weil der Gebrauch der in der Literatur vorliegenden stellenweise durch nachträglich publizierte Aenderungen, Zusätze, neue Arten usw. erschwert ist. Jeder spätere Bearbeiter würde dasselbe tun müssen, und so hoffte ich durch Veröffentlichung meiner Tabellen anderen Zeit- und Kraftverlust zu ersparen. Um nicht auf halbem Wege stehen zu bleiben, verfasste ich dann auch Tabellen von den übrigen Gattungen, für welche wir völlig ausreichende Tabellen bereits besitzen. Zweitens leitete mich die Rücksicht auf die bequeme Einfügung der neuen Arten. Deren Stellung und Verhältnis zu den bereits bekannten tritt viel klarer hervor, wenn ihre Beschreibung im Rahmen von Bestimmungstabellen entworfen und dargeboten wird. Endlich drängte es mich, die in den letzten 15 Jahren schrittweise zustande gekommene neue Gattungseinteilung einmal im Ganzen und kritisch darzustellen und in einem kompletten Bestimmungswerk durchzuführen.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor — doch sei es hier auch noch ausdrücklich betont — dass die vorliegende Arbeit keineswegs die Originalwerke von Becker und Wood durch kompilatorische Wiederholung überflüssig machen will. Sie fusst vielmehr auf ihnen und will auf ihnen weiterbauen. Die Pionierarbeit, die Becker durch kritische Sichtung der gesamten älteren Phoridenliteratur geleistet hat, behält überhaupt für immer ihren Wert und kann durch nichts überflüssig gemacht werden; überflüssig dagegen wäre es, Beckers Untersuchungen über die Synonymie usw. der alten Arten in einem Bestimmungswerke abzudrucken. Die gesamte Synonymie aller Phoriden der Welt wurde übrigens von Brues in einer für Dipterologen unent-

behrlichen Schrift eigens behandelt (Charles T. Brues, A Synonymic Catalogue of the Dipterous Family Phoridae, in: Bull. Wisc. Nat. Hist. Soc. Vol. XII [1915] pp. 85—152). Auch dieses Nachschlagewerk wird im Folgenden als bekannt und vorhanden vorausgesetzt; mit Rücksicht darauf wurden, abgesehen von besonderen Fällen, Quellenzitate für die Artbeschreibungen unterlassen.

Zu der im Folgenden angewandten Terminologie ist einiges Allgemeine schon hier zu bemerken; Besonderes ist der Tabelle für *Aphiochaeta*-Arten (s. unten) vorausgeschickt. Unter Stirn ist stets die ganze Oberseite des Kopfes einschliesslich des Scheitels verstanden. Wenn auf ihr drei Querreihen von Borsten vorhanden sind, so wird die am Vorderrande gelegene als erste, die nächsthintere als zweite oder Mittelreihe, die Scheitelreihe als dritte oder hintere Reihe bezeichnet. Eine jederseits auf der Grenze von Scheitel und Hinterkopf lateral vorhandene, nach der Mittellinie hin geneigte und tiefer stehende Borste wird gewöhnlich vernachlässigt. Die zwei oder vier in der Mitte des Stirnvorderrandes meist nahe beisammen stehenden Borsten werden als Postantennalborsten bezeichnet; sind sie nach vorn umgelegt und gesenkt wie z. B. bei *Aphiochaeta*, so nenne ich sie Senkborsten. Bei der Bezeichnung der Flügeladern wende ich, dem Brauche der Phoridenspezialisten folgend, nicht die Comstock-Needham'sche Nomenklatur sondern die alten Bezeichnungen an: costalis = Randader, subcostalis = Mediastinalader, radialis 1 = erste Längsader, r_{2+3} nenne ich dritte, den Vorderast der Gabel zweite Längsader, r_{4+5} vierte, mediana = fünfte, cubitalis = sechste, axillaris = siebente Längsader; die analis fehlt. In der Bezeichnung der Schienenseiten folge ich den allgemeinen Vorschlägen von Percy H. Grimshaw (On the Terminologie of the Leg-Bristles of Diptera, in: Entomol. Monthl. Mag. (2) Vol. 16 [1905] p. 173—176), nach welchen man 4 Haupt- und 4 zwischenliegende Flächen unterscheidet. Denkt man sich das Bein so vom Körper abstehend, dass seine Längsachse auf dessen Längsachse senkrecht steht, so ist die nach oben gerichtete Fläche oder Kante die dorsale. Betrachtet man nun das Bein in der Richtung von der Basis zur Spitze und geht man um dasselbe im Sinne des Uhrzeigers herum, so lassen sich der Reihe nach eine dorsale, anterodorsale, anteriore, anteroventrale, ventrale, posteroventrale, posteriore und posterodorsale Richtung (Fläche oder Kante) unterscheiden. Statt anterior und posterior, die im Deutschen als Adjectiva nicht eingebürgert sind, sage ich vorderseitig oder hinterseitig. Was im Folgenden als Vorderseite und Hinterseite figurirt, ist

in Beckers Terminologie Aussen- bzw. Innenseite. „Hinterseite“ gebraucht Becker für die Dorsalseite oder -kante. Ich konnte Beckers Ausdrucksweise nicht beibehalten, da die meisten neuen Phoridenarten in bezug auf die Schienenbeborstung von englischen und amerikanischen Forschern nach der Terminologie von Grimshaw beschrieben wurden; es muss aber möglichste Einheitlichkeit angestrebt werden, und da heisst es: *pars major trahit minorem*.

Der Hinterleib der Phoriden ist aus 10 Somiten aufgebaut, die in günstigen Fällen noch alle erkennbar sind und vergleichend morphologisch dem zweiten bis elften ursprünglichen Segment des Insektenhinterleibes bzw. dem ersten bis zehnten Urit der Dipteren entsprechen. Bei einheimischen Phoriden sind in beiden Geschlechtern die ersten 6 Hinterleibssegmente frei d. h. nicht teleskopartig einstülpbar; sie tragen dorsal stärker chitinisierte sog. Tergitplatten, während die Bauchseite stets membranös ist. Ausnahmsweise ist hier und da ein Tergit ohne Chitinplatte wie z. B. bei *Aphiochaeta zonata* das vierte, bei *A. fasciata* das fünfte, während umgekehrt auf der Bauchseite des 6. Segments eine Chitinplatte vorkommen kann; ein Beispiel hierfür aus der europäischen Fauna wüsste ich zwar nicht anzugeben. Auf das 6. Segment folgen dann bei den Weibchen mehrere meist stark verschmälerte und röhrenförmige, einstülpbare Endsegmente, die ich da, wo sie gut ausgebildet sind, (manche *Aphiochaeta*-Arten) fortlaufend als 7. 8. 9. 10. Segment beziffere und nur, wenn sie eine spezielle Umgestaltung wie z. B. bei *Pseudacteon* erfahren, als Ovipositor bezeichne. Bei allen Endsegmenten können dorsale und ventrale, manchmal zweiteilige Chitinplättchen auftreten; sie sind am 9. und 10. äusserst klein. Am letzten Segment kommen eingliedrige, ellipsoidale Cerci vor, die nur sehr selten (*Platyphora* ♀) fehlen. Die Analöffnung befindet sich am 10., die Genitalöffnung am hinteren, untern Rande des 8. Segments.

Bei den Männchen fehlt das 7. und 8. Dipterenurit; auf das 6. Hinterleibssegment folgt sogleich das „Hypopygium“, das aus dem veränderten 9. oder Genitalsegment und dem 10. oder Aftersegment besteht. Die äussere Form des Genitalsegments unterliegt vielen Variationen; sie ist noch nicht genügend vergleichend morphologisch studiert worden. Es besteht der Hauptsache nach aus einem grossen Tergit (Oberteil, obere Hälfte, Oberstück) und einem viel kleineren Ventrit, die zusammen eine Art Kapsel bilden, welche das meist verborgene und sehr komplizierte Kopulationsorgan umschliesst. Wood nennt das Tergit „Hypopygium“, die oft vorhandene, flächenhafte Verlän-

gerung des Ventrits nennt er „Ventralplatte“, das Kopulationsorgan „Subanalkörper“. Das Aftersegment ragt entweder unter dem hinteren oberen Rande des Oberteils hervor oder durchbohrt ihn in einer dorsalen kreisrunden Oeffnung (*Hypocera*). Es ist in verschiedenem Grade entwickelt; in den extremsten Fällen ist es entweder eine kurze kaum über die Umgebung vorragende Papille oder eine sehr auffallende lange Röhre. Im Allgemeinen muss man sagen, dass bei den Männchen der Phoridae, mit andern Dipteren verglichen, das 10. Segment ungewöhnlich gut ausgebildet ist. Es scheint, dass Wood („anal organ“) zuerst seine morphologische Natur richtig erkannt hat; bei Becker wird es öfters als oberer, scheidenähnlicher Anhang des Hypopygiums (und ähnlich) bezeichnet. Seine Form ist je nach den Gattungen wechselnd: bei *Trupheneura* eine dorsoventral abgeplattete Scheide, bei *Aphiochaeta* gewöhnlich stark seitlich zusammengedrückt, bei *Dohrniphora* eine lange, meist gebogen herabhängende Röhre, bei *Hypocera* eine kurze, zylindrische Papille u. s. w. Bei Zergliederung unter dem Mikroskop findet man es meist aus einem (öfters longitudinal zweiteiligen) Tergit und einem weiter nach hinten sich erstreckenden Ventrit bestehend; das letztere trägt gegen Ende 2 nach oben gekrümmte Haare. ¹⁾

¹⁾ Zur Erläuterung der im Folgenden angewandten Abkürzungen, welche nichtdeutschen Lesern Schwierigkeiten bereiten könnten, diene dieses: Anm. Anmerkung, B. Borste, bzw. beziehungsweise ca. circa, m.o.w. mehr oder weniger, n. nämlich, u.a. unter anderm, z. T. zum Teil. — Wenn bei Datumsangaben zwei Zahlen genannt werden,²⁾ so bedeutet die erste den Tag, die zweite den Monat. Steht nur eine Zahl, so ist der Monat gemeint.

II. Übersicht der europäischen Subfamilien.

Körper nicht auffallend verbreitert. Stirn nicht breiter als die Augen zusammengenommen, meist mit mehreren Querreihen von Borsten. Mundöffnung breit, mindestens die Hälfte, oft den grössten Teil der Gesichtsbreite einnehmend. Thoraxhöhe im Verhältnis zur Thoraxbreite nicht auffallend gering. Mesopleuren nicht zur Verbreiterung des Thoraxrückens beitragend, durch die Dorsopleuralnaht von ihm getrennt und in der Seitenfläche des Thorax gelegen. Schildchen stets vorhanden. (Bei einheimischen Arten beide Geschlechter stets normal geflügelt). Subf. *Phorinae*.

Körper stark verbreitert. Kopf hinten dem Thorax angeschmiegt, Hinterkopf flach oder ausgehöhlt. Stirn merklich breiter als die Augen zusammengenommen, ohne Borsten, ausser bisweilen an den Rändern. Hauptaugen normal oder verkleinert. Punktaugen nur bei geflügelten Tieren vorhanden. Mundöffnung klein, höchstens ein Drittel der Gesichtsbreite einnehmend, daher beiderseits von dem untern vordern Augenrand weit entfernt und mit ihm durch eine Borstenreihe verbunden. Thorax im Verhältnis zur Breite niedrig. Prothorax auf der Vorderseite versteckt. Mesopleuren zweiflächig, eine Ventral- und eine Dorsalfläche darbietend und mit letzterer zur Verbreiterung des Mesonotums beitragend. Dorsopleuralnaht fehlend oder unvollkommen. Schildchen bei ungeflügelten Formen gänzlich fehlend. Lebensweise myrmecophil. (Die einzige in Europa vertretene Gattung hat ungeflügelte, schabenähnliche Weibchen). Subf. *Platyphorinae*.

III. Übersicht der europäischen Gattungen.

I. Subfam. *Phorinae*.

1. An den Schienen, wenigstens denjenigen des mittleren Beinpaars, befinden sich ausser den Endborsten Einzelborsten. 2
— Alle Schienen, abgesehen von den Endborsten oder Spornen, ohne Einzelborsten, jedoch oft mit Reihen von m. o. w. borstenähnlichen Wimpern, besonders an denen des hinteren Beinpaars 10
2. Dritte Längsader gegabelt. ¹⁾ 3
— Dritte Längsader ungegabelt. ¹⁾ 8
3. Siebente Längsader (bzw. die Konvexfalte, in der sie verläuft) fehlt oder endigt in der Flügelfläche, ohne wie die vorhergehenden den Rand zu erreichen. ²⁾ . . . *Truphoneura* S. 97
— Siebente Längsader stets vorhanden und meistens (wenigstens die Konvexfalte) den Flügelrand erreichend; erlischt sie aber vorher, dann ist auch die 6. Längsader abgebrochen oder es sind überhaupt alle blassen Adern verkürzt. 4
4. Schildchen mit 2 Randborsten, Einzelborsten spärlich (nie mehr als 2 an den Hinterschienen) und schwächlich, besonders die in der Nähe der Schienenspitze 5
— Schildchen mit 4 Randborsten. Schienenborsten meist gut ausgebildet und öfter zahlreich 6
5. Hinterschienen mit einer Einzelborste auf der proximalen Hälfte. Stirnborsten von normaler Stärke. *Pseudostenophora*. S. 94
— Hinterschienen ohne Einzelborsten. Die Borsten der Mittelschienen sehr schwach, zuweilen fehlend; auch die Stirnborsten ungewöhnlich schwach . . . *Parastenophora* S. 96
6. Dritte Längsader der ganzen Länge nach mit einer dichten Reihe kurzer Härchen oder Börstchen. *Chaetoneurophora* S. 91
— Dritte Längsader unbeborstet 7
7. Die Mittelschienen tragen ausser einem der proximalen Hälfte angehörenden Borstenpaar unmittelbar vor dem distalen Ende eine wenig auffallende dorsale oder anterodorsale Borste.

¹⁾ Bei einigen *Dohniphora*-Arten ist die Gabel so spitz und ihre Äste so kurz, dass man sie leicht übersieht; bei *Hypocera agilis* und *irregularis* ist der vordere Gabelast schwach angedeutet. Man betrachtet die 3. Längsader bei *Dohniphora* als gegabelt, bei *Hypocera* als ungegabelt.

²⁾ Ausnahme *Truphoneura lugubris* ♀

- Vierte Längsader an der Basis kaum gebogen oder gerade. Abdominale Tergitplatten des ♀ oft an Breite schnell abnehmend, trapezförmig, auf dem 5. und 6. Tergit meist ganz fehlend *Dohrniphora* S. 107
- Die Mittelschienen tragen ausser dem proximalen Borstenpaar eine stark ausgebildete Borste in ziemlicher Entfernung vom distalen Schienenende, etwa am Ende des 2. Schienendrittels oder des 3. Schienenviertels. Vierte Längsader an der Basis stets gebogen. Hinterleibssegmente des ♀ alle mit normalen Dorsalplatten *Paraspiniophora* S. 92
8. Stirn breit, Augen von normaler Grösse, behaart. Von den Borsten der Mittelschienen ist nur eine dorsal eingepflanzt, welche mit einer annähernd in gleicher Höhe stehenden divergierenden (anterodorsalen oder vorderseitigen) Borste ein Borstenpaar auf der proximalen Schienenhälfte bildet. Ausser diesen beiden gibt es nur eine (sehr selten fehlende) anterodorsale oder vorderseitige Einzelborste nahe der Schienenspitze 9
- Stirn sehr schmal (besonders ♂) Augen gross, nackt. An der Dorsalkante der Mittelschienen gibt es mehrere Borsten, mindestens 2 (*Ph. aterrima* ♀). *Phora* S. 119
9. Fühlerborste dorsal *Hypocera* S. 112
- Fühlerborste apikal, das 3. Fühlerglied des ♂ retortenförmig verlängert und nach der Spitze verjüngt. . *Conicera* S. 119
10. Dritte Längsader gegabelt 11
- Dritte Längsader ungegabelt 13
11. Stirn nackt oder nur am Scheitel beborstet. *Gymnophora* S. 124
- Stirn mit mehreren Querreihen von Borsten 12
12. In der Mitte des Stirnvorderrandes stehen 4 (selten 2) nach vorn gesenkte Borsten *Aphiochaeta* S. 121
- Keine Senkborsten in der Mitte des Stirnvorderrandes, sondern 4 aufgerichtete Postantennalborsten. *Beckerina* S. 120
13. Hinterschienen dorsal mit einer feinen Längsleiste, die dicht mit palisadenartig aneinander gereihten schwarzen Härchen besetzt ist. Sechste Längsader normal d. h. sanft hin- und hergeschwungen 14
- Hinterschienen ohne Dorsalleiste, einförmig behaart. Sechste Längsader stark nach oben ausgebogen. *Melopina* S. 125

14. Drei Reihen zu je 4 Stirnborsten und 2 Paar Senkborsten vorhanden. Endsegmente (♀) von gewöhnlicher Beschaffenheit *Mallochiana* n. g. S. 121
(Type *Phora exemta* Becker).

— Vier Reihen von Stirnborsten, die vordere nur aus 2 Borsten bestehend, die andern zu je vier Borsten; nur 1 Paar Senkborsten vorhanden. Endsegmente (♀) einen hornigen, dorsoventral abgeplatteten, hinten zugespitzten Ovipositor bildend. *Pseudacteon* S. 124

II. Subfamilie *Platyphorinae*.

Nur eine europäische Gattung *Platyphora* S. 127

Vorstehender Bestimmungsschlüssel ist für die europäischen Arten der betreffenden Gattungen berechnet und nicht immer auf wesentliche Merkmale gegründet. Für diese sehe man die Charakteristik der einzelnen Gattungen.

Die Gattung *Paraphiochaeta* Malloch für Arten mit doppelter Wimperreihe der Hinterschienen nehme ich nicht an, da sie mir keine natürliche Einheit zu bilden scheint.

Von den 16 europäischen Gattungen sind 14 in Südlimburg nachgewiesen. Von den übrigen ist *Parastenophora* Malloch vermutlich ebenfalls einheimisch, da sie sowohl in England als in Deutschland vorkommt.

Die Frage der natürlichen Reihenfolge der Gattungen der *Phorinae* ist noch nicht geklärt. Es gibt m. E. bei den Phoriden keine Reihenfolge, welche alle verwandtschaftlichen Beziehungen gleichmässig zum Ausdruck brächte; jede Anordnung ist in einzelnen Punkten notwendig willkürlich und künstlich. Es ist wahrscheinlich, dass die Phoriden entwicklungsgeschichtlich mit den Mycetophiliden zusammenhängen. Durch diese Hypothese hat man einige Anhaltspunkte um zu entscheiden, welche Charaktere als ursprünglichere zu betrachten seien. Ursprünglicher ist jedenfalls das vollständigere Flügelgeäder, die Beborstung der 3. Längsader, die Bewaffnung der Schienen mit Einzelborsten und Wimpern, abgeleitet die Flügellosigkeit, die Erweichung der abdominalen dorsalen Integumente, die Reduktion der Vierzahl der Malpighischen Gefässe auf 3 oder 2. Sieht man sich aber die einzelnen Gattungen genauer an, so stellt sich heraus, dass fast jede in ihrer eigenen Weise spezialisiert ist und archaische Merkmale neben abgeleiteten aufweist. Das Mehr oder Weniger abzuschätzen, ist dann oft Sache des subjektiven Ermessens. Man erhält z. B. zwei ganz verschiedene

Abfolgen der Gattungen, je nachdem man die Beschaffenheit des Geäders zum ersten Einteilungsgrunde macht und die Schienenbewaffnung zur Untereinteilung benutzt oder umgekehrt.

Mit Brues bin ich der Ansicht, dass die Gattung *Chaetoneurophora* jedenfalls an die Spitze der *Phorinae* zu treten hat. Sie besitzt ein vollständiges Geäder, Schienenborsten, behaarte 3. Längsader, 4 vasa Malpighii. Dann kann die Gattung *Paraspini-phora* mit unbehaarter 3. Längsader und 3 vasa Malpighii folgen. An die dritte Stelle bringt Brues *Dohrniphora*, was z. T. mit seiner allzu weiten Auffassung dieser Gattung zusammenhängt. Tatsächlich ist *Dohrniphora* recht stark spezialisiert, stärker als *Trupheoneura*; sie hat zwar weniger abgeschwächte Schienenborsten, aber ein ebenso stark, wenn auch in anderer Weise reduziertes Geäder, ferner nur 2 vasa Malpighii; ganz besonders auffallend ist aber bei ihr die Reduktion der abdominalen Tergite des Weibchens. Mit *Paraspini-phora* scheint sie mir gar nicht besonders nahe verwandt zu sein, weshalb ich kein Bedenken trage sie davon zu trennen, indem ich die Gruppe *Pseudostenophora*, *Parastenophora*, *Trupheoneura* hier einschleibe. Natürlich verwandt wie diese 3 Gattungen sind auch *Hypocera* und *Conicera*; eine isolierte Stellung unter den *Phorinae* nimmt *Phora* (*Trineura* Mg.) ein, die darum an den Schluss der Gruppe mit beborsteten Schienen gestellt wird. Bei Brues findet man in der Nähe von *Hypocera* die Gattung *Platyphora* untergebracht. In der Tat zeigen beide Gattungen einige Verwandtschaft; es ist wohl sicher, dass *Platyphora* und die ihr zunächst stehenden tropischen Gattungen aus *Hypocera*-ähnlichen Vorfahren durch Anpassung an die myrmekophile und termitophile Lebensweise entstanden sind. Sie haben sich aber derartig spezialisiert, dass sie heute als besondere Subfamilie der *Platyphorinae* den *Phorinae* gegenüberstehen. Innerhalb der *Platyphorinae* hat eine weitere Differenzierung stattgefunden, welche derjenigen der *Phorinae* analog verlief; es gibt infolgedessen *Platyphorinen* mit und ohne Schienenborsten, mit ungeflügelten und geflügelten Weibchen usw.; ja die Differenzierung hat sogar zur Entstehung einer weiteren Subfamilie, derjenigen der *Thaumatoxeninae* (Afrika) geführt. Die Herkunft der 5 Gattungen *Beckerina*, *Aphiochaeta*, *Mallochina*, *Gymnophora* und *Pseudacteon* ist noch ungeklärt. *Beckerina* und *Mallochina* können als nahe Verwandte von *Aphiochaeta* gelten, *Gymnophora* ist sehr abweichend und isoliert. Wegen der Häufung degenerativer Merkmale gehört jedenfalls *Metopina* an den Schluss der europäischen *Phorinae*. Sie ist die nächste Verwandte von *Puliciphora*. Die von mir angenommene Gattungsfolge ist also:

a) Phorinae.

Chaetoneurophora.

Paraspini phora.

Pseudostenophora.

Parastenophora.

Trupheoneura.

Dohrni phora.

Hypocera.

Conicera.

Phora.

Beckerina.

Aphiochaeta.

Mallochina.

Pseudacteon.

Gymnophora.

Metopina.

b) Platyphorinae.

Platyphora.

Aus praktischen Gründen werden die Arten der umfangreichen Gattung *Aphiochaeta* hier erst nach allen andern Gattungen behandelt; im II. und später erscheinenden III. Teil dieser Abhandlung.

Subfamilie Phorinae.

1. Gattung *Chaetoneurophora* Malloch.

Malloch, in: Proc. U. S. Nat. Mus. vol. 43 p. 422. Syn. *Chaetoneura* Malloch in: Glasgow Naturalist, Vol. 1 p. 26 nec Feld. Lepid. 1862.

Gattungsscharakter.

Schienen mit Einzelborsten, 3. Längsader gegabelt, Stirne mit 3 Querreihen von je 4 Borsten und 2 nach hinten gerichteten Postantennalborsten.

3. Längsader in ihrem ganzen Verlaufe mit Härchen oder Börstchen dicht besetzt. Mittelschienen mit 3 gut entwickelten Einzelborsten nl. einem Paar auf der proximalen Hälfte und einer nahe der Spitze; vier blasse Adern vorhanden und den Rand m. o. w. deutlich erreichend.

Alles übrige normal, grössere Arten, meist Aasfresser.

Europäische Arten (4).

1. Hinterschienen mit zwei Einzelborsten auf der Vorderseite. Taster und Schwinger gelb *fennica* Becker.
2. Hinterschienen mit drei Einzelborsten, nl. 1 dorsalen und 2 vorderseitigen. Schwinger schwarz . . . *curvinervis* Becker.
3. Hinterschienen mit vier Einzelborsten, nl. 2 dorsalen und 2 mehr anterodorsalen. Schwinger gelb. Thorax oft rot, Randader etwas bis stark verdickt, Flügelspitze beim ♀ meist stark gebräunt, beim ♂ wenig oder gar nicht . . *thoracica* Mg.
4. Hinterschienen mit 5—7 Einzelborsten, von welchen 2 vorderseitig, die übrigen dorsal. Schwinger gelb. *caliginosa* Mg.

Vorkommen in Limburg.

Alle 4 Arten sind in Limburg einheimisch und werden am häufigsten, ausser *thoracica*, unter Aas z. B. von toten Maulwürfen, im Frühlinge angetroffen.

fennica Becker: Sittard 17. 5, Limbricht 31. 5 und 9. 8, Valkenburg 9. 8.

curvinervis Becker: Sittard 29. 4—21. 5, Valkenburg, Maastricht.

thoracica Mg.: Valkenburg 4. 6, Baaksem 2. 8. Zwei Männchen mit kaum merklich getrübbten Flügeln (var. *claripennis* Becker) Sittard 6. 8 und Maastricht 5.

caliginosa Mg. (Syn. *urbana* Mg.): Sittard 17. 5.

2. Gattung *Paraspiniphora* Malloch.

Malloch, in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 [1912] p. 425.
Syn. *Spiniphora* Malloch 1909 nec Mosel Coel. 1878.

Gattungscharakter.

Wie *Chaetoneurophora*, aber: 3. Längsader unborstet. Mittelschienen mit einer langen anterodorsalen oder vorderseitigen Borste am Ende des 2. Drittels, ausserdem mit mindestens 2 divergierenden Borsten auf der vorderen Hälfte; alle Schienenborsten stark entwickelt. Die Larven vieler Arten leben von toten Gehäuse-schnecken.

Europäische Arten (8).

1. Mesopleuren behaart, am Hinterrande mit einer auffallend langen Borste 2
— Mes. unbehaart und ohne Borste 4
2. An den Mittelschienen ca 6, den Hinterschienen ca 10 starke Einzelborsten. *spinosissima* Strobl.
— Mittelschienen mit 3, Hinterschienen mit 2 Einzelborsten, letztere ausserdem ventral mit 3 langen Endspornen. 3
3. Thoraxoberseite schwarz. Beine schwarz oder schwarzbraun, bisweilen die Vorder- und Hinterhüften sowie die Vorder- und Mittelschienen heller. Grössere Art, 3 mm.
. *bohemanni* Beck.
— Oberseite des Thorax rot, bisweilen schwarzfleckig, selten ganz schwarz (var. *nigrodorsata* Strobl). Vorder- und Mittelbeine stets ganz gelblich. Sonst der vorigen äusserst ähnlich, in der Beborstung mit ihr übereinstimmend, aber kleiner, 2—2½ mm. *erythronota* Strobl.
4. Hinterschienen mit 4 Einzelborsten 5
— Hinterschienen mit 2—3 Einzelborsten 6
5. Die Einzelborsten sind folgende: 1 lange dorsale auf der Mitte, 2 anterodorsale, je am Ende des ersten Viertels und unmittelbar vor der Spitze, 1 anteroventrale. Männchen mit 1, ♀ mit 2 Paar Dorsozentralen. Thoraxrücken oft rotbraun.
. *bergenstammi* Mik.
— Von den Einzelborsten ist keine ventral, sondern es sind 2 dorsale (je am Ende des ersten und zweiten Viertels) und 2 anterodorsale (je am Ende des ersten Viertels und vor der Spitze) vorhanden. ♂ ♀ mit nur 1 Paar Dorsozentralen.
. *excisa* Becker.

6. Flügel mit einem dunkelbraunen m. o. w. deutlichen Fleck an der Gabel *maculata* Mg.
— Flügel ungefleckt 7
7. Fühler, Taster, Thorax, Schwinger und Hinterleib rotgelb, letzterer bisweilen verdunkelt, 2 Paar Dorsozentralen. Hinterschienen mit je einer anterodorsalen Borste am Ende des 1. Drittels und vor der Spitze, und einer anteroventralen ungefähr in der Mitte, beim ♀ ausserdem mit einer dorsalen Serie von 3—4 kürzeren Borsten. (Synonym *dorsalis* Beck.) *immaculata* Strobl.
— Thorax, Schwinger und Hinterleib mattschwarz, ebenso die Fühler und Taster. Hinterschienen mit den gleichen Borsten wie die vorige Art, ausserdem an der dorsalen Kante mit einer Serie von 7—8 kürzeren Börstchen. Länge 2—2½ mm. *strobl* Becker.

A n m. Nach Strobl unterscheidet sich das ♀ durch auffallend kleinere, bisweilen lebhaft rotgelbe Fühler (var. *ruficornis* Strobl); das letzte Segment ist glänzender als die übrigen und täuscht ein Hypopyg vor (also tief eingeschnitten); die Mittel- und Hinterschienen besitzen bisweilen statt 3 nur 2 Borsten. Die 7—8 kürzeren Borsten der Hinterseite der Hinterschienen (♂) fehlen bisweilen fast ganz, öfters aber sind sie fast so lang wie die Hauptborsten (var. *pectinipes* Strobl) und bilden einen mehr oder weniger regelmässigen Kamm.

Vorkommen in Limburg.

P. maculata, *immaculata*, *bergenstammi* und *bohemanni* wurden alle aus Schnecken gezüchtet; über ihre ersten Stände und die darauf bezügliche Literatur vgl. H. Schmitz, Biologische Beziehungen zwischen Dipteren und Schnecken, in: Biol. Zentralblatt, Vol. 37 [1917] p. 24—43.

maculata erscheint sehr zeitig im Frühjahr, von Februar an; Maastricht, Spaubeek, Sittard.

immaculata bisher nur in der Maastrichter Gegend, zahlreiche Exemplare (über 60); *bohemanni* ebendort, nur einmal in 6 Exemplaren gezüchtet.

bergenstammi Maastricht, Spaubeek, Sittard; in Schneckenhäusern sehr häufig. Ziemlich variabel, vgl. Schmitz l. c.

erythronota Strobl, Valkenburg.

Die durch Uebergänge mit der Type verbundene var. *nigrodorsata* Strobl einmal bei Waterslijde (Sittard); sie ist der *P. bohemanni* sehr ähnlich, jedoch kleiner, mit hellen Vorder-

und Mittelbeinen, kürzeren Costalwimpern und etwas spitzerer Gabel.

spinosissima Strobl, *excisa* und *strobli* Becker sind in Limburg noch nicht beobachtet. *P. excisa* ist kein Synonym von *bergenstammi* Mik, wie ich irrtümlich in Biol. Zentr. Blatt vol. 37 [1917] p. 36 behauptete; jedoch sind die von Becker als *excisa* determinierten Exemplare meiner Sammlung (aus Maastricht) in Wirklichkeit = *bergenstammi* ♂, weshalb *excisa* aus dem Verzeichnis der niederländischen Phoridaen zu streichen ist. Die echte *excisa* lernte ich in der Sammlung von Dr. Duda kennen.

3. Gattung *Pseudostenophora* Malloch.

Malloch in: Proc. U. S. Nat. Museum Vol. 43 [1912] p. 412. Synonym *Stenophora* Malloch Jour. Nat. Hist. Soc. Glasgow Vol. 1 [1909] p. 27 nec Labbé. 1899 (Protozoa).

Gattungscharakter.

Stirn m. o. w. breiter als lang, mit 3 Reihen zu je vier Borsten und nach rückwärts gerichteten Postantennalborsten. Fühlerborste dorsal. Schildchen nur zweiborstig. Flügelgeäder vollständig, also 3. Längsader gegabelt, 4. blasse Adern vorhanden und (wenigstens als Konvexfalte) sämtlich den Rand erreichend.

Hypopyg ♂ gross, aber ohne merklich vorstehendes Analsegment und nicht wie bei *Trupheoneura* in hohem Grade chitinisiert; Beine im allgemeinen mit folgenden Einzelborsten: 1 an den Vorderschienen, 2 schwache im ersten Drittel der Mittelschienen, dazu bisweilen eine schwache Borste am Schienende; die Hinterschienen tragen nie mehr als 2 Borsten, nl. eine in oder oberhalb der Mitte und eine (bisweilen fehlende oder endspornartige) an der Spitze.

Es ist keine Frage, dass die Grenze zwischen *Pseudostenophora* und *Trupheoneura* schwer zu ziehen ist. Ich schliesse aus der Gattung *Pseudostenophora* alle Arten aus, deren 7. Längsader den Rand nicht erreicht, ferner diejenigen, deren Schildchen mehr als 2 Borsten trägt (darum auch *Trupheoneura lugubris* Mg, obwohl beim Weibchen dieser Art die 7. Längsader den Flügelrand, wenn auch undeutlich, erreicht). Das Hypopygium zeigt bei beiden Gattungen im Wesentlichen denselben Bau; die oben im Anschluss an Malloch (Ent. News Vol. 25 [1914] p. 174) hervorgehobenen Unterschiede treten bei kleineren Arten weniger in die Erscheinung.

Europäische Arten (7).

1. Grössere Arten von 3-4 mm Länge (*pubericornis* 2-3 mm). 2
— Kleinere Arten von 1-2 mm Länge. 5
2. Schwinger gelbrot oder gelb. 3
— Schwinger kaffeebraun. Kopf und Hinterleib schwarz. Thorax schwarz bis dunkelrostbraun, Fühler und Taster rostbraun, letztere schmal, streifenförmig, Beine rostgelb, lang und kräftig. Vorderschienen mit 1 Borste oberhalb der Mitte, Mittelschienen mit einem Borstenpaare im ersten Drittel und einer vorderseitigen Borste nahe dem distalen Ende; Hinterschienen mit einer dorsalen B. in der Mitte und einer vorderseitigen nahe der Spitze. Flügel lang, Randader bis zur Mitte, kurze Wimpern; 1. Abschnitt $1\frac{1}{2}$ mal länger als der zweite. Bisher nur in Höhlen Oesterreichs, Frankreichs und der Balkanländer beobachtet, 3-4 mm. . . *aptina* Schiner.
3. Taster gelb. Beine teilweise rostrot oder gelb. 4
— Taster schwarz, Beine braun, ausnehmend lang und schlank. Schwarz, Stirn fast 2 mal breiter als lang, matt; 3. Fühlerglied schwarz; Taster nicht aussergewöhnlich gross, zugespitzt, mit einigen kurzen Randborsten; die Borste der Hinterschienen ziemlich weit oberhalb der Mitte; Flügel grau, mit kräftig hervortretendem Geäder, Randader lang, über die Flügelmitte hinausgehend, im letzten Drittel verdickt, erster Abschnitt $1\frac{1}{3}$ mal länger als 2. Wimpern kurz und dicht. Von November bis Januar. 3-3 $\frac{1}{4}$ mm. . . *autumnalis* Becker.
4. ♂ Schenkel schwarz mit gelbrotten Hüftgelenken und Knien, die Schienen und Tarsen rostrot. Schwarz, Hinterleib lang und schlank, fast gleichbreit, dicht grau bestäubt, mit weiss schillernden Seitenrändern; 3. Fühlerglied schwarz, rund, fast so gross wie ein Auge, Taster ziemlich breit, nur am Unterrande kurz beborstet. Flügel verhältnismässig breit und lang (3:4 mm). Am Hypopyg die Ventralplatte dunkelbraun und in dem mitten stark vorgezogenen Enddrittel lebhaft wachsgelb. Nur ein Exemplar von Admont, Steiermark, Ende August. 3 mm. ; *forcipata* Strobl.
— Schenkel gelb, nur die Hinterschenkel an der Spitze verdunkelt, ebenso die H.-schienen. Vordercoxen gelb, die übrigen dunkler. Kopf schwarz, Stirn glänzend, ♂ $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, ♀ kaum breiter als lang; 3. Fühlerglied gross, etwas zugespitzt, dicht gelblich pubesziert (♂), bedeutend kleiner, mit ähnlicher Pubeszenz (♀). Taster unansehnlich, gelb, mit kurzen Randborsten (♂), sehr klein (♀), Proboscis (♀)

vorragend, nach unten ausgestreckt, so lang wie der Kopf hoch; Thorax glänzend, Hinterleib matt. Vorderschienen ohne Einzelborste; an den hinteren Schienen steht diese am Ende des 1. Drittels. Flügel grau, Randader über die Flügelmitte hinausgehend, nicht verdickt, mittellang bewimpert, 1. Abschnitt $1\frac{1}{3}$ mal länger als der 2. Bisher nur in Grossbritannien, an Pilzen im September. 2—3 mm. . . . *pubericornis* Malloch.

5. Körperfärbung schwärzlich. 6

— ♀ Körper ganz rotgelb, ebenso die Fühler und Taster, Beine blassgelb. Stirne gelb, glänzend. Randader nicht über die Flügelmitte hinausgehend, mittellang bewimpert, 1. Abschnitt 2 mal länger als 2. Die Einzelborste an den Vorderschienen vorhanden, diejenige der Hinterschienen in der Mitte, dorsal. Vaterland unbekannt, nach 2 Exemplaren aus Zetterstedts Sammlung beschrieben. $1\frac{1}{2}$ mm. *unicarata* Becker.

6. Schwinger in beiden Geschlechtern mit dunkeln Kopf. 3. Fühlenglied, Taster und Backen rot bis gelb. Beine gelb (bisweilen verdunkelt). Stirn breit, beim ♂ fast zweimal breiter als lang. Taster (♂) lang und schmal, mit mehreren Borsten und einer etwas grösseren Endborste. Randader lang, beim ♀ erheblich über die Flügelmitte hinausgehend, 2. Abschnitt etwas mehr als halb so lang wie 1. (♂), fast gerade so lang (♀); 3. Längsader verdickt (♀). Länge 1—2 mm.

. *unispinosa* Zett.

— Schwinger in beiden Geschlechtern bleichgelb; Fühler und Taster schwarz, Beine braun bis schwarz. Taster des ♂ auffallend gross und breit, mit einer starken Endborste, sonst fast nackt. Randader kürzer, der 1. Abschnitt 2—2 $\frac{1}{2}$ mal länger als der 2. in beiden Geschlechtern. Länge 1—2 mm.

. *nudipalpis* Becker.

Vorkommen in Limburg.

Nur 2 Arten wurden bisher in Limburg angetroffen:

P. unispinosa Sittard, Maastricht; von April bis September im ganzen 9 ♂♂, 4 ♀♀. (Nur bei einem ♂ aus Maastricht (25. 5) sind die Beine schwarzbraun, auch deutlich schlanker, ebenso die Taster.

P. nudipalpis Sittard, Limbricht, Waterslij, Mai bis September 10 ♂♂ 4 ♀♀.

4. Gattung *Parastenophora* Malloch.

Malloch, in: Ann. Scot. Nat. Hist. [1910] p. 90. Syn. *Woodia* Malloch 1909 nec Deshayes 1860 Moll.

Gattungscharakter.

Stirn nicht viel breiter als lang, mit 3 Reihen zu je vier Borsten und einem rückwärts gerichteten Borstenpaar in der Mitte des Vorderrandes. Schildchenborsten 2. Flügel mit gegabelter, unbeborsteter 3. Längsader und vier unverkürzten blassen Längsadern. Vorderschienen ohne Einzelborsten. Mittelschienen mit einem Borstenpaar auf der proximalen Hälfte oder nur mit 1 Borste, bisweilen (♂) unbeborstet; an der Spitze befindet sich auf der Vorderseite eine winzige Borste. Hinterschienen am Ende ebenfalls mit einem winzigen vorderseitigen Börstchen, das auch zu den Endspornen gerechnet werden kann. Alle Borsten, auch die Stirnborsten, auffallend schwach.

Bei der typischen Art sind Stirn und Thorax glänzend schwarz, die Fühler klein, die 3. Längsader verbreitert, die schwachen Adern braun gesäumt, die Beine schwarz mit gelben Vordercoxen und rötlichen Knien, die Vorder- und Mittelschienen heller. Länge 2—2½ mm.

Europäische Art (1).

Die Gattung wurde für eine einzelne Art errichtet, *P. gracilis* Wood, aus England und Schottland. Sie kommt auch in Deutschland vor; durch die Güte des Herrn Dr. Duda besitze ich ein in Nimptsch, Schlesien 6. 9. 1915 gefangenes Weibchen. Es stimmt mit den Angaben von Wood und Malloch gut überein, jedoch befindet sich auf der proximalen Hälfte der Mittelschienen ein divergierendes Borstenpaar, während Wood (♀) stets nur 1 Borste, Malloch (♂) gar keine konstatierte. Ferner steht am Ende der Mittel- und Hinterschienen vorderseitig je ein kurzes Börstchen, das ich wie bei *Pseudostenophora*-Arten nicht zu den Endspornen rechnen möchte, sondern als stark abgeschwächte Einzelborste betrachte, wenigstens bei den Mittelschienen. Sodann ist der vordere Ast der Gabel recht unscheinbar und an der Basis unterbrochen. Eine von *gracilis* verschiedene Art wird man schwerlich darin sehen dürfen.

In Holländisch-Limburg noch nicht beobachtet.

5. Gattung *Truphoneura* Malloch.

Malloch, in: Glasgow Naturalist Vol. 1 [1909] p. 27.

Gattungscharakter.

Schienen mit schwachen Einzelborsten, 3. Längsader gegabelt, nackt oder beborstet, 7. fehlt oder abgekürzt, auch als Falte den Rand nicht erreichend; die 4.—6. unverkürzt.

Stirn mit 3 Reihen zu je 4 Borsten, die 2 Postantennalborsten nach oben und meist nach aussen gerichtet. 3. Fühlerglied ründlich mit dorsaler Arista; Taster und Rüssel bisweilen ungewöhnlich voluminös. Schildchen zwei- oder vierborstig. Hypopyg mit einem ziemlich bis sehr grossen Oberteil, der an der Basis meist kräftig chitiniert und glänzend, hinten beiderseits von dem dorsoventral abgeplatteten kurzen bis mittellangen Analsegment in eine Verlängerung ausgezogen ist. Die beiden Verlängerungen bilden eine Art Zange, deren Arme, selten stilet-, meist schmal oder breit bandförmig und gebogen, oft unsymmetrisch sind. Bei mehreren Arten findet sich auswärts von dem linken Zangenarm eine zweite Verlängerung des Oberstückes, die tief ausgeschnitten sein und wiederum Zangenform annehmen kann. 7. Abdominalsegment (♀) unterseits mit horniger, oft zugespitzter oder einen medianen Dorn tragender Chitinplatte. Meist Aasfresser.

Die zu dieser Gattung gehörigen europäischen Arten sind viel zahlreicher, als man früher vermutete. Becker und seine Vorgänger haben nur die grösseren Arten beschrieben und selbst diese nicht immer deutlich unterschieden. Die systematische Bearbeitung der kleineren Arten wird durch die Spärlichkeit des Materials infolge ihrer Seltenheit sowie durch die Unvollkommenheit einiger der bisher vorliegenden Beschreibungen erschwert. *Phora bicarinata* Strobl, die offenbar eine *Trupheneura* ist, konnte mangels näherer Aufschlüsse über gewisse Unterscheidungsmerkmale nicht in die tabellarische Uebersicht aufgenommen werden.

Bezüglich der von mir beschriebenen Arten vgl. H. Schmitz, Sechs neue *Trupheneura*-Arten aus Deutschland und Holländisch Limburg, in: Entomol. Berichten Vol. V No. 99 [1. Jan. 1918] p. 25—35.

Europäische Arten (17).

1. Schildchen vierborstig, das vordere Borstenpaar öfter bedeutend schwächer. Grössere Arten von 2—3½ mm Länge. 2
— Schildchen zweiborstig, an Stelle des vorderen Paares höchstens mikroskopisch kleine Härchen. Meist kleinere Arten von 1¼—2 mm Länge. 7
2. Schildchenborsten von gleicher Länge und Stärke. 3
— Schildchenborsten ungleich, das vordere Paar schwächer. 4
3. *Männchen*: Fühler sehr gross, 3. Glied fast so gross wie ein Auge; Stirn äusserst kurz, fast 4 mal breiter als lang, glän-

zend; 7. Längsader etwa um die Hälfte verkürzt, überhaupt undeutlich; 2. und 6. Hinterleibssegment verlängert, Obertheil des Hypopygs mit langer, voluminöser u. glänzender Basis, die Zangenarme ganz unsymmetrisch; der rechte breit, mit gezacktem oder wellenförmigem Hinterrande, der linke tief ausgeschnitten für sich eine glänzend schwarze etwas ungleicharmige Zange bildend.

Weibchen: 3. Fühlerglied klein, Stirn länger; Rüssel sehr voluminös (noch grösser als bei *trinervis* ♀), von der Seite gesehen so breit wie der Kopf; 1. Abdominalsegment in der Mitte etwas kürzer als an den Seiten. Länge $2\frac{3}{4}$ mm. (*nigricornis* Egger). *opaca* Mg.

— *Männchen*: Fühler mässig gross, merklich kleiner als das Auge, Stirn 3 mal breiter als lang, Taster gross und breit mit kurzen Randborsten, Endhälfte der Randader verdickt, Wimpern sehr kurz, 4. Längsader an der Basis stärker gebogen als bei der vorigen Art, 7. Längsader den Rand erreichend, 1. Hinterleibssegment tief ausgeschnitten, an den Seiten viel länger als das zweite; dieses an der Basis mit einer dicht mit Papillen besäten dreieckigen Makel; Hypopyg weniger gross als bei *opaca*, der linke Zangenarm breit abgerundet, der rechte schmäler mit gleichfalls gerundetem Hinterrande.

Weibchen: Dem ♂ ähnlich, aber 3. Fühlerglied und Taster kleiner, Rüssel im Vergleich zu dem von *opaca* ♀ klein. Länge $2\frac{1}{2}$ —3 mm *lugubris* Mg.

4. Dritte Längsader unbeborstet. 5

— Dritte Längsader sparsam mit dünnen Börstchen bis zur Gabel besetzt, auch auf dem vorderen Gabelast ein Borstenhaar. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich vorliegende Art von allen bisher bekannten europäischen *Truphoneura*-Arten und tritt in Beziehung zu der amerikanischen *Tr. occidentalis* Brues, die jedoch eine noch längere Gabel besitzt. Nur das Weibchen bekannt: Schwarz, mit gelbbraunen Taster und Vorderbeinen, die beiden andern Beinpaare mehr dunkelbraun mit etwas helleren Schienen und Tarsen. Kopf und Thorax mit geringem Widerscheine, Hinterleib matt. Stirn etwa $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, mittlere Borstenreihe nach vorn konvex, alle Borsten mässig stark. Fühler klein, mit pubeszenten Rückenborste. Taster ziemlich lang und schmal, normal beborstet. Rüssel von mittlerer Länge und Dicke. Hinter-

leib nirgends auffallend behaart, am Seitenrande des zweiten und auf der Unterseite des 6. Segments jederseits 1 abstehe- des längeres Haar. Beine ziemlich kräftig, die Hinterschenkel mässig schlank, länger als die Schienen. 1 Borste an Vorder- und Hinterschiene oberhalb der Mitte, ein Borstenpaar am Ende des ersten Viertels der Mittelschienen. Die Börstchen am Ende der Mittel- und Hinterschienen winzig. Flügel nur wenig getrübt, Adern blassbraun ausser der Randader, welche braunschwarz ist, über die Flügelmitte etwas hinausgeht, fast überall gleich dick erscheint (nur in der Gegend der Wurzel- querader dünner) und mässig kurze Wimpern trägt; ihr erster Abschnitt ist knapp so lang wie der zweite und dritte zusammengenommen. Dritte Längsader etwas verbreitert (un- gefähr wie bei *Pseudostenophora unispinosa* ♀), die Gabel ungewöhnlich lang; teilt man die ganze Strecke der 3. Längs- ader von dem Haare an ihrer Basis bis zur Mündung in 3 Teile, so liegt die Gabelung noch vor dem Ende des 2. Drit- tels. Ferner ist die Gabel auffallend spitz, der vordere Ast nur halbsolang und kaum halb so dick wie der hintere. Vierte Längsader näher dem Ende als dem Gabelpunkte der 3. Längsader entspringend, nicht S-förmig, sondern im ganzen mässig gebogen und an der Flügelspitze endigend; 5. fast gerade, 6. sanft hin- und hergeschwungen, 7. lang, erst in der Nähe des Hinterrandes abgebrochen. Länge ca $2\frac{1}{4}$ mm.
..... *pauciseta* Schmitz.

5. Randader nicht verdickt. 6

— Randader ungefähr von der Mündung der 1. Längsader an verdickt. Schwarz, Stirn etwa $\frac{1}{3}$ so lang wie breit, mit eini- gem Glanze, 3. Fühlerglied gross (♂), mittelgross (♀), Füh- lerborste pubescent, Taster (♂) gross und breit, (♀) schmal; Rüssel klein (♂), gross (♀), die Taster überragend. Hinterleib mit verlängertem 1. und 6. Segment, das 1. hinten ausge- randet, 2. an der Basis mit einer papillentragenden Makel wie bei *lugubris*; Hypopyg ähnlich dem von *opaca* ♂ nur etwas kleiner; die linke Verlängerung des Oberteils ist auch hier tief ausgeschnitten und zangenförmig, jedoch sind die Arme dieser Zange sehr ungleich, der auswärtige dreimal breiter und grösser als der einwärtige; 7. Längsader am Ende des 2. Drittels abgebrochen. Länge $2-2\frac{1}{2}$ mm.
..... *intermedia* Malloch.

6. Taster griffelförmig, nur am Ende mit einigen starken Bors- ten; Stirn $\frac{1}{4}$ mal breiter als lang; Rüssel gross und vorra-

- gend, besonders ♀; 6. Tergit (♂) mit einem Kranz langer Haare am Hinterrande, Hypopyg gross, glänzend kastanienbraun, die Zangenarme stiletförmig, gerade, stark hornig. Hinterleib des ♀ am Bauch gegen Ende langbehaart. Länge $2\frac{1}{2}$ —3 mm *trinervis* Becker.
- Taster von normaler Grösse, beim ♂ mit kurzen Randborsten. Rüssel nicht auffallend gross, Tarsen nicht verbreitert. Stirn matt, halb so lang wie breit, 3. Fühlerglied von normaler Grösse, mit *völlig nackter* Rückenborste. Randader beträchtlich über die Flügelmitte hinausragend, sehr kurz bewimpert, 7. Längsader ziemlich lang, erst in der Nähe des Randes abgebrochen. Hypopyg matt, die hinteren Verlängerungen des Oberteils einfach, der rechtsseitige Arm halb so lang und breit wie der linke. $1\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ mm. *sublugubris* Wood.
7. Schwinger weiss oder gelb. 8
— Schwinger schwärzlich 10
8. Vierte Längsader an der Gabelung der 2. und 3. entspringend. 9
— Vierte Längsader weit jenseit der Gabelung entspringend, sehr stark gebogen. Schwarz, mit heller oder dunkler braunen, sehr schlanken Beinen und mehr oder weniger getrübbten Flügeln, mittlere Stirnborstenreihe gerade, Fühler mit sehr fein pubeszenten Borste. Randader sehr lang, fein gewimpert, am Ende verdickt (beim ♀ bisweilen nur sehr schwach); Hypopyg verhältnismässig klein, die Zangenarme beide lang, der rechte schmal. Analsegment gelb bis braun, kurz. Beim Weibchen die ventrale Chitinplatte des 7. Hinterleibsegmentes nach hinten dreieckig zugespitzt und in einen nach oben gebogenen Haken auslaufend. Im Herbst und Winter an Aas. $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ mm. *perennis* Mg.
9. Taster hellgelb, Beine gelb; Hinterschenkel kräftig (d. i. normal). 2. und 3. Abschnitt der Randader deutlich verdickt. Ventralplatte des 7. Hinterleibsegmentes ♀ hinten dreieckig zugespitzt und so in den gebogenen Haken übergehend. Thorax und Hinterleib schwarz, ersterer bisweilen mit rötlichem Anfluge; Stirn glänzend, die mittlere Borstenreihe nach vorne convex, Fühlerborste fein pubeszent. Flügel mit gelbbrauner Trübung, 4. Längsader merklich gebogen. Zangen des Hypopygs sehr lang, symmetrisch, am Grunde gebogen, gelblich. Länge $1\frac{1}{2}$ —2 mm. *luteifemorata* Wood.
- ♀ Taster schwarz, Beine schwarz oder braun, Hinterschenkel schlank. Randader nicht verdickt; Ventralplatte des 7. Hinterleibsegmentes hinten gerade abgestutzt, in der Mitte fast

unmerklich ausgerandet; in der Nähe des Hinterrandes entspringt mitten ein kleiner, an der Basis nicht verbreiteter, nach hinten und oben gebogener schwarzer Haken. Schwarz, Kopf und Thorax mit geringem Widerschein, in gewisser Richtung schwach grau schimmernd. Stirn etwa $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, die mittlere Borstenreihe ziemlich gerade, Fühler klein, Borste fein pubeszent. Taster und Rüssel normal, erstere mit der gewöhnlichen Beborstung. Flügel etwas bräunlich getrübt, Randader mässig kurz gewimpert, nur wenig über die Mitte hinausgehend, nicht oder höchstens im 3. Abschnitt etwas verdickt, der 1. Abschnitt so lang wie der 2. und 3. zusammengenommen; 4. Längsader auf der vorderen Hälfte mit S-förmiger, mässig starker Biegung; 7. Längsader rudimentär, als Falte nur $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ wahrnehmbar. Beine ziemlich schlank, die Borsten an den Vorder- und Hinterschienen oberhalb der Mitte; von den Einzelborsten sind diejenige der Vorderschiene sowie die am Ende der Mittel- und Hinterschiene befindlichen schwach, die übrigen von normaler Länge. Männchen unbekannt. Länge 2 mm.
..... *uncinata* Schmitz.

10. Taster des ♂ enorm vergrössert, doppelt so gross wie der Kopf. Stirn und Thorax glänzend, Hinterleib matt. Beine rostgelb mit schwarzbraunen Mittel- und Hinterschenkeln. Vorderschienen ohne Einzelborsten. Flügel graubraun getrübt, Randader bis zur Mitte; dritte Längsader etwas verdickt, vierte an der Gabel entspringend, sehr wenig gebogen. Länge $1\frac{1}{2}$ mm. *palposa* Zett.
— Taster von normaler Grösse (hierher auch *bicornuta* Strobl¹⁾ 11

¹⁾ Die Originalbeschreibung lautet: Vix 2 mm. ♂. Similis trinervi; sed multo minor, fronte latissima, hypopygio bicornuto, pedibus gracilibus. Am Ennsufer (Steiermark) Mitte October 1 ♂, am Lichtmessberg Ende August 1 ♂. Durch das Hypopyg recht auffallend; wegen der kleinen, schmalen, gegen das Ende nur unterseits kurzborstigen Taster und des Geäders wohl zunächst mit trinervis verwandt.

Schwarz, nur die Knie schmal rotgelb. Kopf breiter als Thorax mit auffallend breiter und kurzer (mindestens doppelt so breiter als langer) bleigrau glänzender, vorn gerade abgeschnittener Stirn, unter welcher das mässig grosse, mattschwarze runde 3. Fühlerglied halb versteckt ist; die tief rückenständige Borste ist fast kahl. Thorax ziemlich glänzend, das gewölbte Schildchen lang zweiborstig. Hypopyg ziemlich lang, die Oberseite bestäubt, matt, die Unterseite glänzend; der obere Teil verschmälert sich jederseits in einen noch längeren, bandförmigen, hornigen, etwas gebogenen Lappen und im Grunde der Ausbuchtung steht ein ovales, ziemlich lang

11. Vierte Längsader entspringt jenseit der Gabelung der dritten 12
— Vierte Längsader entspringt an der Gabelung. 13

12. ♂ Randader kurz, nicht bis zur Flügelmitte reichend, am Ende nicht verdickt. Schwarz, matt, mit braunen Fühlern und Beinen (die vorderen heller) und hellbraunen Tastern. Stirn fast doppelt so breit wie an den Seiten lang, in der Mitte vorn vorgezogen, mittlere Borstenreihe nach vorn konvex. 3. Fühlenglied braun, von normaler Grösse, Borste pubescent. Taster ziemlich klein, mehr kolben- als blattförmig, die Borsten von mittlerer Länge und ziemlich gleichmässig verteilt. Thorax infolge der Behaarung mit fahlbraunem Schimmer, an den Schultern mit rotbraunem Anfluge. Pleuren braun. Hinterleib auf der Oberseite nur kurz behaart, mit 2 wenig auffallenden abstehenden Haaren am Seitenrande des 2. Tergits; 2. und 6. Tergit etwas länger als die übrigen; 6. hinten mit häutigem Saum, auch das 1. in der Mitte hinten heller und häutig. Beine kurz und kräftig, mit den gewöhnlichen Einzelborsten, welche an allen Schienen am Ende des ersten Drittels stehen. Hypopygium unten heller, oben dunkler braun, Oberstück nicht gross, an der Basis glänzend, die rechte Zange etwas kürzer und schmaler als die linke. Flügel mit schwacher, grauer Trübung. Randader kurz bewimpert, ihr erster Abschnitt gut $1\frac{1}{2}$ mal länger als der 2. und 3. zusammengenommen (Verhältnis etwa 5:3); der 3. Abschnitt nicht viel kürzer als der 2. Vierte Längsader auf der vorderen Hälfte etwas gebogen, näher der Gabelung als dem Ende der 3. Längsader entspringend.¹⁾ Siebente Längsader erst in der Nähe des Randes abgebrochen. Länge $1\frac{1}{2}$ mm. *dudai* Schmitz.

— ♂ Randader deutlich bis zur Mitte des Vorderrandes oder

gewimpertes Plättchen, die beiden Hörner sind etwas kürzer wimperhaarig. Die schwarzbraunen Beine sind schlank, Hinterschenkel nur wenig dicker als die vorderen. Die Vorderschienen tragen vor der Mitte nur 1 unscheinbare Borste, die Mittelschienen 2 recht auffallende, die Hinterschienen nur 1. Flügel ziemlich glashell, mit mässig lang gewimperter, bis zur Flügelmitte reichender Randader, gegabelter, fast gerader 3. Vorderrandader und nur 3 deutlichen Flächenadern; die 1. ist am Grunde mässig gebogen, dann gerade; die 4. ist ganz rudimentär. Die 2. Vorderrandader ist stark gebogen und mündet weit vor der dritten.

¹⁾ Daher möglicherweise bei dem noch unbekanntem ♀ an der Gabel selbst entspringend. Ein sexueller Unterschied dieser Art. kommt tatsächlich bei *Truphioneura*-Arten vor z. B. bei *Tr. opaca* Mg.

etwas darüber hinaus gehend, von der Mündung der 1. Längsader an verdickt. Ganz schwarz, matt, auch die Vorderbeine, die Schienen und Tarsen aller Beinpaare kaum merklich heller, dunkelpechbraun. Stirn nahezu doppelt so breit wie lang, mitten vorn kaum erweitert, mittlere Borstenreihe nicht oder nur sehr wenig nach vorn konvex. 3. Fühlerglied mit braun schimmernder Behaarung, etwas kleiner als das halbe Auge, mit pubescenter ziemlich langer Rückenborste. Taster klein, mit entsprechender, normaler Beborstung. Rüssel nicht auffallend entwickelt. Thorax mit schwachem grauem Schimmer. Hinterleib ebenso, 2. Tergit so lang wie das 3. und 4. zusammen, 6. und öfters auch 1. hinten braun häutig gesäumt. Hypopyg von mässigem Umfang, Oberteil an der Basis glänzend, sonst grau bestäubt. Zangenarme schmal, bandförmig, der linke länger als der rechte, aber gleichbreit, beide nach der Spitze hin nur wenig verschmälert und am Ende abgerundet, überall ziemlich gleichmässig behaart. Analsegment fast so lang wie das rechte Zangenglied, behaart. Beine nicht so kräftig wie bei der vorigen Art, jedoch auch nicht besonders schlank, die Schienen mit den gewöhnlichen Einzelborsten, diejenigen der Mittelschienen am längsten und diejenigen der Vorder- und Hinterschienen etwa am Ende des 2. Fünftels eingepflanzt. Flügel 1,8 mm lang, 0,75 mm breit, mit schwacher Trübung. Randader kurz gewimpert, besonders die proximalen Wimpern sehr kurz. Die Costalabschnitte verhalten sich wie 27:16:12. Vierte Längsader am Grunde mässig gebogen, dann bis zur Flügelspitze gerade; 5. auf der ersten Hälfte sanft geschwungen, von der Mitte an ganz gerade; 7. kurz, etwa um die Hälfte verkürzt. Die Art hat manche Berührungspunkte mit *sublugubris* Wood, ist aber durch die kürzere und verdickte Costa, die kürzere 7. Längsader, zweiborstiges Schildchen, deutliche Pubeszenz der Arista u. a. verschieden. Länge 1,8 bis 2 mm.

. : *tumidula* Schmitz.

13. Vierte Längsader an der Basis mässig stark gebogen. . . 14
— Vierte Längsader an der Basis nur schwach gebogen. . . 15
14. ♂ Zangenarme des Hypopygiums sehr ungleich, der linke ungewöhnlich breit, der rechte kurz und versteckt. Ganz schwarz, matt, alle Beine incl. Hüften und Tarsen tief schwarz. Stirn etwas über 1½ mal breiter als lang (8:5), die Borstenreihen fast gerade. 3. Fühlerglied kleiner als das halbe Auge, mit kurzer bräunlicher Pubeszenz, Arista mässig

lang, fein pubeszent. Taster flachgedrückt, gleichbreit, vorn abgerundet, in Form und Behorstung an diejenigen von *Tr. lugubris* ♂ und noch mehr von *opaca* ♂ erinnernd; Randborsten recht kurz, alle von gleicher Länge und in gleichen Abständen von einander. Thorax und Hinterleib etwas schlank, letzterer äusserst kurz behaart; 2. und 6. Tergit nur wenig verlängert. Beine ziemlich schlank, mit schwächlichen Einzelborsten. An der Vorderschiene befindet sich die Borste fast genau in der Mitte; an den Hinterschienen am Ende des 2. Fünftels; das Paar (ungleicher) Borsten der Mittelschiene am Ende des 1. Drittels. Die vorderseitigen Börstchen am Ende der Mittel- und Hinterschienen (von Wood bei *connexa* „Sporne der Aussenseite“ genannt) sind klein. Flügel $2\frac{1}{4}$ mm lang, grau getrübt, Costa wenig jenseit der Mitte endigend, mässig kurz bewimpert, nicht eigentlich verdickt, obgleich von der Mündung der 1. Längsader ab stärker werdend, der 1. Abschnitt etwas länger als der 2. und 3. zusammengenommen, die Abschnitte sich verhaltend wie 35:17:12. Vierte Längsader ziemlich stark gebogen, 5. fast gerade, 7. etwa am Ende des 2. Drittels abgebrochen. Hypopyg ziemlich gross, der Basalteil des Oberstückes nicht besonders lang, grau bestäubt, die bei den andern Arten eine Zange bildenden hinteren Verlängerungen von ganz ungewöhnlicher Form und höchst unsymmetrisch. Auf der linken Seite geht das Oberstück in einen breiten weitläufig aber lang behaarten Lappen über, der nach hinten zu noch breiter wird und in zwei durch eine bogige Bucht getrennte, aussen abgerundete Loben endigt, von denen der innere (näher der Körperlängsachse gelegene) weiter nach hinten sich erstreckt als der äussere. Der Zangenarm der rechten Seite ist ein kurzer, lang pinselartig behaarter, der Körpermediane ganz nahe gelegener und ab- sowie einwärts gesenkter Zapfen. Unterhalb desselben ragt ein halbkreisförmiger, dicht mit schwarzen Papillen besetzter Chitinwulst aus dem Innern hervor, den man bei den andern kleinen *Trupheoneura*-Arten nicht sieht; er gehört nicht zu den innern Kopulationsorganen sondern ist mit dem Oberstück verbunden. Oberhalb seiner befindet sich das Analsegment, eine kurze, platte Scheide darstellend, mit 2 dorsalen, behaarten Chitinplättchen, wie sie der ganzen Gattung eigentümlich sind. Länge $2\frac{1}{4}$ mm. Aus Deutschland.

. *hypopygialis* Schmitz.

- ♂ Zangenarme des Hypopygiums beide schmal und mehr symmetrisch; zwar ungleich lang, aber deutlich sichtbar,

auch der rechtsseitige. Stirn, Rücken und Hinterleib matt schwarz. Randader nicht verdickt und wie die sonstigen Adern schwarz. Beine schwärzlich braun oder bräunlich-schwarz, Hinterschenkel nicht so schlank wie bei *perennis* und *vitrea*, mehr von normaler Dicke. Die Borste am Ende der Hinterschiene ziemlich stark entwickelt. Sonst wie *Tr. vitrea*. Länge $1\frac{1}{2}$ mm. August—Oktober, auch an Fenstern.
..... *connexa* Wood.

15. ♂ ♀ Beine sehr lang und schlank, wie bei *Tr. perennis*, der sie, ausser in der Grösse, vielfach ähnelt. Schwarz, nur die Beine gelbbraun. Mittlere Stirnborstenreihe nach vorn konvex, Fühlerborste pubeszent; Randader und die übrigen Adern braun, erstere bis zur Flügelmitte oder nur wenig darüber hinaus reichend, 4. Längsader sanft gebogen. Schienenborsten kräftiger als bei *perennis*, die vor dem Ende der Hinterschiene vorderseits befindliche Borste klein und schwach. 7. Abdominalsegment (♀) ohne Haken am Hinterrande der Unterseite. Hypopyg mit schwärzlichem Analsegment; Zangenarme ungleich, der rechte kaum halb so gross wie der linke. Aasfresser, im Herbst erscheinend. . .
..... *vitrea* Wood.

- ♂ Beine von gewöhnlicher Bildung. Schwarz, Beine bisweilen mit braunen Tibien und Tarsen. Kopf und Thorax mit geringem Widerschein. Stirn nicht ganz 2 mal so breit wie lang, die Borstenreihen gerade. 3. Fühlerglied klein, mit pubeszenten Borste. Taster flach, länglich, nur am Ende beborstet. Rüssel schmal und ziemlich lang, bei horizontal vorgestreckter Haltung bis zum Ende der Taster reichend. Hinterleib matt, 2. und 6. Segment mässig verlängert. Hypopyg wie bei *vitrea*, der rechte Zangenarm am Ende, der linke oberhalb des zugespitzten Endes mit etwas längern, zur Körpermediane hin gerichteten Borstenhaaren. Analsegment kurz. Beine weder schlank noch kräftig, mit den gewöhnlichen Einzelborsten, die oberhalb der Schienenmitte eingefügt sind. Die vorderseits am Ende der Mittel- und Hinterschienen stehenden sind zart; die der Vorderschiene nur wenig länger, die übrigen gut entwickelt. Flügel grau getrübt, Randader bis zur Mitte, nicht verdickt, basalwärts allmählich dünner werdend, der 1. Abschnitt etwas kürzer als der 2. und 3. zusammen (Verhältnis 13:10:5). Vierte Längsader nur sehr wenig gebogen; 7. ziemlich lang, auch die 6. verblasst öfter vor der Mündung, doch geht deren Konvexfalte stets bis zum Rande. Weibchen unbekannt. Länge $1\frac{1}{3}$ mm. Im Frühjahr (April und Mai). *aprilina* Schmitz.

Vorkommen in Limburg.

Tr. opaca. In Limburg noch nicht gefunden, jedoch sicher einheimisch.

Tr. lugubris. Wie vorige.

Tr. trinervis. Wie vorige.

Tr. inlermedia. Diese bisher nur aus Grossbritannien bekannte Art wurde von Dr. Duda 31. 3. 1916 bei Eickel i. Westfalen gefangen (1 ♂). In Limburg nicht gefunden.

Tr. sublugubris Wood. Sittard, in Erlengebüsch 6. 9. 1917 2 ♂♂. Auch in Deutschland, Coll. Duda.

Tr. pauciseta. Nur einmal in einem Park zu Sittard 4. 8. 1916, 1 ♀.

Tr. perennis. Sittard, Nov. und Dezember an Aas von kleinen Tieren.

Tr. luleifemorata. Nur aus England bekannt.

Tr. uncinata. Maastricht 1 ♀ September; Limbricht 1. 10. 1917, 1 ♀.

Tr. palposa. Bei uns nicht einheimisch.

Tr. bicornuta. Nur aus Steiermark bekannt.

Tr. dudai. Sittard 2. 10. 1917 1 ♂; auch in Deutschland, Coll. Duda 1 ♂ (wahrscheinlich aus Ilfeld im Südharz).

Tr. tumidula. Limbrichter Wald, 1 ♂ 23. 3. 1918. Die Typen stammen aus Nimptsch in Schlesien 14. 4 (1 ♂) und Eickel in Westfalen 24. 4 (1 ♂) Duda leg.

Tr. hypopygialis. Nicht aus Limburg. Type (1 ♂) aus Ilfeld, Südharz 14. 10. 1915.

Tr. connexa und *vilrea*. Nur aus Grossbritannien bekannt.

Tr. aprilina. Sittard, 3 ♂♂. 17. 4. 1915, 17. 5. 1916, 13. 5. 1917.

6. Gattung *Dohrniphora* Dahl.

Dahl, in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde, Berlin 1898 Nr 10 p. 188.

Gattungscharakter.

Schienen mit Einzelborsten, 3. Längsader gegabelt, uneborstet, Stirn mit 3 Querreihen zu je 4 Borsten, die in der Mitte des Stirnvorderrandes vorhandenen Borsten nach oben gerichtet.

Schienenborsten niemals von der auffallenden Länge und Stärke wie bei *Paraspiniphora*, noch so schwach wie bei *Tru-
pheoneura*, jedoch oft merklich abgeschwächt. Vorderschienen mit einer oder mehreren kurzen anterodorsalen oder vorderseitigen Borsten; Mittelschienen mit einer dorsalen oder posterodorsalen Borste auf der proximalen Hälfte und zwei anterodorsalen, von denen die eine mit der posterodorsalen ein

Paar bildet, die andere, oft sehr schwach ausgebildete nahe dem distalen Schienenende steht. Die distale Schienenhälfte ist stets (in grösserer oder geringerer Ausdehnung anterodorsal geneigt und dort mit Querkämmen von winzigen Börstchen versehen. Hinterschienen mit oder ohne Einzelborsten; dorsal mit einer oder zwei Zeilen von palisadenförmig aneinandergereihten mikroskopischen Börstchen (bei europäischen Arten stets mit zwei solcher Zeilen, die eine einzeilig behaarte Furche einschliessen).

Kopf normal, 2 divergierende Backenborsten auf der Grenze von Wangen und Backen, 1 oder mehrere Wangenborsten. Fühlerborste dorsal. Clypeus und Proboscis ♀ oft stark vergrössert, letztere bei exotischen Arten oft sehr lang, dünn und gekniet.

Schildchen mit 4 Borsten, das vordere Paar bisweilen schwächer. An den Flügeln sind die 1—3. Längsader oft teilweise verdickt, zumal ♀; die 4. ist wenig gebogen bis ganz gerade, die blossen Adern zeigen Neigung zur Verkürzung.

Hypopyg unsymmetrisch, die Kopulationsorgane von 3 äussern schalenförmigen Chitinstücken umgeben, einem ventralen, einem linksseitigen und einem knopfähnlichen Mittelstück, das nach der rechten Seite in eine Platte übergeht und in der Mitte den langen, fingerförmig vorgestreckten Analtubus trägt.

Hinterleib des ♀ mit Dorsalplatten, die vom 3. Segment an meist schnell an Breite abnehmen und einen Teil der Hinterleibsoberseite freilassen.

Die Gattung *Dohrniphora* wurde errichtet für gewisse exotische Phoriden, deren hervorstechendstes Merkmal der lange gekniete Rüssel des ♀ zu sein schien. Erst später wurde erkannt, dass die besondere Rüsselform unwesentlich sei, während andere der Type eigene Merkmale einer ganzen Gruppe von ehemaligen *Phora*-Arten gemeinsam zukommen, welche darum bei der Aufteilung der Gattung *Phora* (sensu Meigen, Becker und Brues 1903) nach den Gesetzen der Priorität den Namen *Dohrniphora* erhalten musste.

Ueber Definition und Umfang der Gattung vertritt Brues abweichende und meines Erachtens unhaltbare Ansichten. In seinem Verzeichnis der bis 1915 beschriebenen Phoriden der Welt (A Synonymic Catalogue of the Dipterous family Phoridae, in: Bull. Wisc. Nat. Hist. Soc. Vol. 12 [1915] p. 85—152) ist *Dohrniphora* die umfangreichste aller Phoridengattungen mit Einzelborsten, weil in sie auch die Arten der Malloch'schen Gattung *Pseudostenophora* und eine Anzahl nicht hinreichend genau bekannter Arten aufgenommen wurden. Brues hat offen-

bar die nahe Verwandtschaft der *Pseudostenophora*- mit den *Trupheoneura*-Arten übersehen; wollte er *Pseudostenophora* Malloch als Gattung nicht anerkennen, so musste er die betreffenden Arten bei *Trupheoneura* unterbringen. Ferner ist es ein Irrtum, dass die eigentümlichen Merkmale der typischen *Dohrniphora dolrni* Dahl sich nur bei einer kleinen Gruppe von ihr besonders nahestehenden Formen finden sollen (Brues l. c. p. 86); sieht man von dem verlängerten Rüssel des ♀ ab, so bleiben noch viele charakteristische Merkmale übrig, die zur Bildung einer gut begrenzten, umfangreichen und doch homogenen Gruppe von Arten Anlass geben.

Die oben gegebene Charakteristik kann vielleicht noch um eine Eigentümlichkeit vermehrt werden, n. die scheinbare Zweigliedrigkeit der Maxillartaster. Ich habe diese bei tropischen Arten oft konstatiert, auch bei *D. concinna*, *abdominalis* und *crassicornis* ist sie zu beobachten. Das kleine Basalglied ist vergleichend morphologisch der Palpenträger.

Europäische Arten (5).

1. Hinterschienen mit anterodorsalen oder anteroventralen Einzelborsten 2
— Hinterschienen ohne alle Einzelborsten; Hinterschenkel verbreitert. Vorderschienen mit einer Serie von 3—4 Börstchen in gleichen Abständen. Südeuropäische Art mit gelben Taster und Schwingern und gelben Makeln auf den Abdominaltergiten. 2 mm *chlorogastra* Becker.
2. An den Hinterschienen sind nur anterodorsale Borsten vorhanden 3
— An den Hinterschienen sind entweder anterodorsale Borsten zugleich mit einer oder einigen kleinen anteroventralen Börstchen oder nur letztere in wechselnder Anzahl (1—5) vorhanden 4
3. Vierte bis siebente Längsader den Rand nicht erreichend, Schwinger gelb. Beine mit Ausnahme der Hinterschienen und Spitzen der Hinterschenkel gelb. H. schienen mit 3—4 anterodorsalen Einzelborsten. Flügel intensiv gelbbraun getrübt; Randader mässig verdickt, die vier blassen Adern fast gerade. Länge 3 mm *abbreviata* v. Ros.
— Vierte bis siebente (oder wenigstens 4. und 5.) Längsader den Flügelrand erreichend. Schwinger braun oder schwarz. Beine braunschwarz, mit helleren Gelenken, Tarsen und Vorderschienen, Taster verhältnismässig gross, intensiv rot, selten verdunkelt. Hinterschienen gewöhnlich mit 2 anterodor-

salen Borsten, selten mit 3 (var. *flexuosa* Egger). Hinterleib ♂ meist schwarz, selten rot, ♀ rot, selten schwarz. Länge 4—5 mm : *abdominalis* Fall.

4. Hinterschienen mit einer wechselnden Anzahl von anterodorsalen Borsten und anteroventralen Börstchen zugleich. 3. Fühlerglied des ♂ gross, etwas kegelförmig, Schwinger in beiden Geschlechtern stets schwarz. Flügel verdunkelt, 4. Längsader kaum gebogen. Grössere Art von ca 3 mm.

. *crassicornis* Mg.

— Hinterschienen ohne anterodorsale Borsten, nur mit einer wechselnden Anzahl kleiner anteroventraler Börstchen (oft nur ein einziges!) 3. Fühlerglied rundlich, beim ♀ klein, beim ♂ oft etwas grösser, bei var. *pachycera* n. var. gross, aber rundlich, nicht zitronen- oder kegelförmig, wie bei der vorigen Art. Schwingerfarbe variabel, gelb, braun oder schwarz. Flügel meist weniger gebräunt, 4. Längsader, besonders ♀, etwas mehr geschwungen. Sehr variable Art von 1½—3 mm Länge.

. *concinna* Mg.

Anm. Der Variation unterliegen bei dieser Art: die Körpergrösse, Körperfarbe (es kommen ganz rotbraune Ex. vor), Farbe der Fühler und Taster (normal braun, oft schwarz) der Schwinger; Länge der Stirn (normal fast gleich der Breite, oft kürzer) Stellung der Stirnborsten, bes. der mittleren Querreihe, Umfang des 3. Fühlergliedes; Beborstung der Schienen (an den Mittelschienen kann eine der beiden proximalen Einzelborsten fehlen, an den Hinterschienen fehlen bisweilen die anteroventralen Börstchen einseitig vollständig); Länge der Randader und Verhältnis der einzelnen Abschnitte, Flügelfarbe; Stärke der 4—7. Längsader (normal deutlich, ausnahmsweise blass, normal die 6. und 7. verkürzt, bisweilen den Rand fast erreichend).

Exemplare mit unbeborsteten Hinterschienen wurden von Strobl als *pseudococoncinna* beschrieben, in: Wien. ent. Zeitg Vol. 11 [1892] p. 199. Bei ihr sollen die Fühler klein sein. Ich besitze 3 kleine ♂♂ und sah ein viertes in Coll. de Meijere, bei denen die Hinterschienen gleichfalls sehr schwach beborstet, die Fühler aber ungewöhnlich gross sind. Da alle 4 Stücke ausserdem noch in einer Reihe von Merkmalen übereinstimmen, scheint es mir angezeigt, diese Varietät unter einem besondern Namen zu beschreiben:

Stirn 1½ mal breiter als an den Seiten lang (3:2); Fühler, Taster, Analtubus schwarz. 3. Fühlerglied so gross wie das halbe Auge, rundlich; Beine schwarzbraun, die vordern heller, die

hintern dunkler, ihre Beborstung wie bei der Type, jedoch die anteroventralen Börstchen der Hinterschienen äusserst schwach, haarfein und spärlich, bisweilen fehlend (wenigstens einseitig). Flügel glashell, die 4—7. Längsader farblos, 6. und 7. verkürzt, 7. undeutlich, im Schwinden begriffen, erster Randaderabschnitt ca 3 mal länger als 2. + 3. Am Hypopyg fällt auf, dass die mit dem Mittelstück zusammenhängende rechtsseitige Platte nicht nur am untern Rande, wie (meist) bei der Type, sondern auch auf der Fläche beborstet ist. Im Juli und August beobachtet. Vermutlich nur eine extreme Variation der Type, der vielleicht keine eigene Weibchenform zukommt.

D. concinna var. *pachycera* nov. var.

Eine andere auffallende Varietät, die wohl ebensowenig eine besondere Art bildet, fand ich in dem Alcoholmaterial Prof. Dahls. Sie ist ausgezeichnet durch ungewöhnlich langen und schmalen Rüssel. Beim ♀ ist das rotbraun gefärbte Labrum doppelt so lang wie breit und wird von den schmalen Labellen des Labiums noch um eine gewisse Strecke überragt; die absolute Länge des eigentlichen Rüssels (d. i. des Komplexes von Labrum und Labium) von der Gelenkstelle am Ende des Clypeopharynx bis zur Spitze ist 0,5 mm. Da die Gestalt des Clypeopharynx (derjenigen des Rüssels angepasst ist, so erscheint auch er ungewöhnlich lang und schmal; seine Länge kommt derjenigen der Stirnmediane gleich. Auch beim ♂ ist der Rüssel lang und das rote Labrum noch schmaler als beim ♀. Das ♀ von *concinna* Type hat dagegen ein breites schwarzes Labrum, während der Rüssel des ♂ kurz und unansehnlich ist. Ob noch andere konstante Unterschiede diese neue Varietät von der Type trennen, ist wegen der Variabilität von *concinna* vorläufig schwer zu sagen. Die Flügel scheinen relativ kürzer und schmaler zu sein, (die Randader ist nicht so wie bei *concinna* von der Mündung der 1. Längsader an verdickt. Vielleicht sind auch die Hinterschenkel relativ breiter. Ferner ist das 1. Hinterleibssegment vorn und hinten mitten tief ausgerandet und dadurch in 2 dunkel gefärbte, dreieckige Seitenfelder zerlegt; die Ausrandung wird von einer weissgelben Membran ausgefüllt. Es lagen vor 1 ♂ 2 ♀♀ von Dahme i. Holstein, unter Gras und Moos einer Düne am Meeresstrande 27. 7. 1910. Länge 2½ bis 2¾ mm. *D. concinna* var. *rostralis* nov. var.

Vorkommen in Limburg.

D. chlorogastra kommt bei uns nicht vor.

D. abbreviata soll nach v. d. Wulp und de Meijere (Nieuwe

Naamlijst p. 141, als *sordidipennis* Dufour) bei Valkenburg im Juli gefangen sein.

D. abdominalis Valkenburg ♂, am Fenster 12. 7. Es ist die var. *flexuosa* Egger. Becker bezweifelt, dass Weibchen mit schwarzem Hinterleib vorkommen; jedoch wurden solche von Dr. Duda bei Nimptsch in Schlesien gefangen. Ein Synonym von *abdominalis* ist *Phora sororcula* v. d. Wulp vgl. de Meijere, 2e Suppl. Naamlijst Nederl. Diptera, in: Tijdschr. v. Entomol. Vol. 59 [1916] p. 312.

D. crassicornis Maastricht 25. 3.

D. concinna Ueberall ziemlich häufig.

D. concinna var. *pachycera* Spaubeek 16. 7, Waterslij 9. 8, Sittard 13. 8 (am Fenster).

7. Gattung *Hypocera* Lioy.

Lioy, in: Att. Inst. Venet. Vol. 10, p. 78.

Gattungscharakter.

Schienen mit Einzelborsten, Stirn mit 3 Querreihen meist zu je vier Borsten, Postantennalborsten fehlen oder sind rückwärts gerichtet. 3. Längsader ungegabelt (selten der vordere Gabelast schwach angedeutet), oft fein behaart. Hypopyg klein, Aftersegment papillenartig, nicht röhren- oder scheidenähnlich vorragend. 3. Fühlenglied mit dorsaler Arista.

Die Gattung besitzt manche archaische Merkmale z. B. die Behaarung der 3. Längsader, die weniger rudimentäre Bildung der Maxillen (vgl. Schmitz, H. in: Verslag Zomerverg. Ned. Ent. Ver. 1916, in: Tijdschr. v. Ent. Vol. 59 [1916] p. LVIII). Andererseits ist sie jedoch auch wieder stark spezialisiert, was an der Bildung des Thorax, der Flügel, des Hypopygs und der Hinterschienen hervortritt. Am Thorax ist die Dorsopleuralnaht teilweise geschwunden, er geht seitlich in die Mesopleuren über, die in ihrem oberen Teile darum eine der des Thorax ähnliche Feinbehaarung aufweisen. Es erinnert dieses Verhalten einigermaßen an die Subfamilie *Platyphorinae*, die ich mir, wie früher erwähnt, durch Fortbildung einer *Hypocera*-ähnlichen Stammform entstanden denke. Die für die *Platyphorinae* charakteristische Borste am Hinterrande der Mesopleuren kommt nur bei *Hypocera mordellaria* vor, dagegen ist die Behaarung der 3. Längsader weit verbreitet. Auch der Umstand, dass mehrere *Hypocera*-Arten (z. B. *vitripennis* unter den einheimischen) parasitisch bei sozialen Hymenopteren leben, weist auf einen

Zusammenhang der myrmecophilen Platyphorinen mit dieser Gattung hin.

Im Flügelgeäder von *Hypocera* ist der vordere Gabelast der 3. Längsader vollständig geschwunden, nur bei 2 Arten, *agilis* und *irregularis*, sieht man regelmässig eine Andeutung desselben, aber von so rudimentärem Charakter, dass an eine generische Trennung dieser Arten von den übrigen, mit denen sie sonst gut übereinstimmen, nicht gedacht werden kann. Anders liegt m. E. der Fall bei mehreren exotischen Arten, wo von der Mündung der 1. bis zu der der 3. Längsader eine pterostigma-artige Verdickung der Flügelmembran auftritt; für diese Arten, deren Vorder- und Hinterschienen der Einzelborsten entbehren, errichtete ich die Gattung *Hypocerides*. Als weitere Eigentümlichkeit der Flügelgeäders von *Hypocera* ist zu erwähnen die Neigung zur Verkürzung der 7. Längsader, die bei ausländischen Arten bis zum völligen Schwunde führen kann.

Das Hypopygium von *Hypocera* hat Wood zuerst genauer studiert (Ent. M. Mag. 1912 p. 172). Es ist insofern wesentlich anders gebaut als bei den bisher betrachteten Gattungen, als das Aftersegment nicht unter dem Hinterrande des Oberteils frei vorragt, sondern diesen in einer kreisförmigen Oeffnung durchbohrt. Nur *H. citreiformis* macht eine Ausnahme und schliesst sich in dieser Beziehung mehr der Gattung *Truphioneura* an. In anderer Beziehung bilden *citreiformis* und *vitripennis* einen deutlichen Uebergang zur folgenden Gattung *Conicera* (Fühler ♂, stark entwickelter Clypeus ♀).

Die Hinterschienen von *Hypocera* erinnern in ihrer Bildung stark an *Dohniphora*. Sie tragen dorsal meist 2, manchmal 3 Zeilen von palisadenartig aneinander gereihten Härchen, die eine Furche einschliessen. Abweichend verhält sich von den einheimischen Arten *H. mordellaria* und *vitripennis*. Bei ersterer ist die ganze Dorsalseite der Schiene mit dicht aufeinander folgenden Querkämmen von gleichlangen schwarzen Borstenhaaren bedeckt; *vitripennis* hat ungefurchte Schienen ohne Haarleisten, also ähnlich wie *Truphioneura*, *Paraspiniphora* u. a. Gattungen. Der Uebergang von *mordellaria* zu dem gewöhnlichen Verhalten wird durch *ocellata* vermittelt, bei welcher die Haarzeilen Neigung verraten, sich in schief gestellte Einzelkämme aufzulösen.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, dass *Hypocera* als Gattung nicht so homogen zusammengesetzt ist wie die bisher behandelten Gattungen; und zwar sind es besonders die 3 Arten *mordellaria*, *citreiformis* und *vitripennis*, die den Einklang stören. Solange jedoch die Zahl der aus andern Faunen-

gebieten bekannten *Hypocera*-Arten noch gering ist, hat es keinen Zweck, diese Arten generisch von *Hypocera* abzusondern.

Auch die Anordnung der Stirnborsten zeigt bei den *Hypocera*-Arten grosse Schwankungen. Die Querreihen, deren sich bei europäischen Vertretern stets 3 zu je 4 Borsten konstruieren lassen (s. aber unten *vitripennis*), sind bald gerade, bald ausserordentlich stark gebogen; die Börstchen über den Fühlern, die sonst bei Phoriden fast ausnahmslos zugleich mit der Schienenbeborstung auftreten, fehlen den meisten unserer *Hypocera*-Arten.

Das von Dähl als *Phora theodori* n. sp. beschriebene Tier, in welchem Brues (Syn. Cat. p. 103) eine *Hypocera* vermutet, ist *Phora (Trinequra) aterrîma* F. ♀. (vidi!)

Europäische Arten (13).

1. Stirn am Scheitel mit einem über ihr Niveau bedeutend erhabenen Höcker, der am vorderen Ocellus senkrecht aufsteigt und seitlich durch eine Längsfurche von der Stirn geschieden ist 2
— Stirn ohne stark erhabenen Ocellenhöcker 4
2. Drittes Fühlerglied schwarz bis braun 3
— Drittes Fühlerglied rot. Alle Schienen mit 2 mittleren Borsten.
 4. Längsader stark gebogen. Länge 2½ mm. *bernuthi* Egger.
3. Stirnhöcker breiter als die halbe Stirn. Vorderschiene mit 2 oder mehr Borsten. Vierte Längsader an der Wurzel stark gebogen. Länge 3½ mm. *incrassata* Mg.
— Stirnhöcker etwa den dritten Teil der Stirnbreite einnehmend. Vorderschienen nur mit einer Borste. 4. Längsader an der Wurzel nur schwach gebogen. Länge 2½ mm. *carinifrons* Zett.
4. Mesopleuren ohne lange Borste am oberen Hinterrande. Dritte Längsader öfter feinbehaart, aber ohne auffallende Borstenreihe auf dem zwischen den Ursprungsstellen der 5. und 6. Längsader gelegenen Abschnitte 5
— Mesopleuren mit sehr langer Borste am Hinterrande. Strecke der 3. Längsader zwischen der 5. und 6. Längsader mit auffallenden Borsten. Schwarz, Fühler rot bis schwarzbraun, Taster rotgelb, Hinterschenkel stark verbreitert. Länge 3—3½ mm *mordellaria* Fallen.
5. 4. Längsader auf der Vorderhälfte ausserordentlich stark gebogen 6
— 4. Längsader mässig oder schwach gebogen 7

6. 3. Längsader ungegabelt, am Ende mit ovaler Anschwellung, welche beim ♂ oft kaum wahrnehmbar, beim ♀ sehr ausgeprägt ist. Mittelschienen ausser dem Borstenpaar auf der proximalen Hälfte mit einer Einzelborste vor der Spitze. Hinterschenkel sehr verbreitert. Siehe die ausführliche Beschreibung bei Becker unter *Phora femorata* Mg. (Syn!) Länge $2\frac{1}{2}$ —3 mm *flavimana* Mg.
- 3. Längsader gegabelt, der vordere Gabelast haarfein. Mittelschiene ohne die Einzelborste vor der Spitze. Sonst wie vorige, doch ist der Hinterleib matt, die Stirn etwas breiter und der erste Randaderabschnitt ein wenig kürzer. Nur aus England bekannt. Länge $2\frac{1}{2}$ mm *irregularis* Wood.
7. Scheitel des ♂ in Verlängerung der Hinterkopfwand senkrecht aufgerichtet, oben bogenförmig abgerundet, in der Mitte am höchsten; auch beim ♀ eine Andeutung dieser Verhältnisse vorhanden 8
- Scheitel des ♂ und ♀ nicht senkrecht in die Höhe gezogen. 9
8. Seitliche Ocellen vom Augenrande ungefähr so weit wie vom vorderen Ocellus entfernt, das Ocellendreieck spitzwinklig, die Mittelpartie des Scheitels einnehmend. Letztes Glied der Vordertarsen bei beiden Geschlechtern verbreitert. Stirn glänzend, Querreihen schwach bogenförmig; die 2 inneren Borsten der vordern Reihe weiter voneinander als von den äussern Borsten entfernt; Fühler, Taster, Rüssel ♂ ♀ schwarz. 2. und 6. Hinterleibsring nur etwas verlängert. Die bei dem ♂ halbkreisförmig hervortretende Rückwand des Scheitels ist beim ♀ sehr zusammengeschrumpft, sodass sie nicht auffällt. Länge $3\frac{1}{4}$ mm *coronata* Becker.
- Seitliche Ocellen dem Augenrand nahegerückt, Ocellenfeld nahezu die ganze Stirnbreite einnehmend, das von den Ocellen gebildete Dreieck sehr stumpfwinklig. Ocellengegend vorn durch eine 3 mal bogig nach vorn ausgeschweifte Linie von der Stirn getrennt, der mittlere Bogen, in dessen Zentrum der vordere Ocellus liegt, ist grösser als die beiden seitlichen. Die beiden mittleren Borsten der Scheitelreihe stehen zwischen den hinteren Ocellen (bei *coronata* nach Beckers Abbildung auswärts von diesen); der hintere Scheitelrand ist weniger stark als bei *coronata* emporgezogen, aber beim Weibchen kaum weniger als beim ♂. Schildchen mit 4 Borsten, das vordere Paar bedeutend schwächer. 2. Hinterleibsring ♂ ♀ bedeutend verlängert, in der Mitte so lang wie die folgenden 4 zusammen, an den Seiten kürzer, hinten bisweilen rotbraun gefärbt, auch der 3. Ring ist in der Mitte hinten etwas erwei-

tert, der Hinterrand der folgenden ist gerade. Endglied der Vordertarsen beim ♂ verbreitert, mit grossen Pulvillen, beim ♀ nicht breiter als das vorletzte Tarsenglied. 3. Fühlerglied ♂ verlängert, anscheinend weniger als bei *coronata*, viel kürzer als die Arista, mit rotbraun schimmernder Behaarung, beim ♀ rund, rotbraun gefärbt. Beine schwarz, mit stark verbreiterten Hinterschenkeln und gebogenen (♂) Mittelschienen. Vorderschienen meist rotbraun mit einer Borste oberhalb der Mitte. Mittelschienen an derselben Stelle mit einem Borstenpaar und einem langen ventralen, einem kürzeren anteroventralen und bisweilen noch einem kurzen posteroventralen Endsporne; Hinterschienen mit 2 anterodorsalen Borsten, einer oberhalb der Mitte und einer zweiten vor der Spitze, ausserdem mit 5–6 Endspornen. Flügel braun getrübt, an der Wurzel gelblich, Randader nicht verdickt, dicht bewimpert. 3. Längsader behaart, 4. an der Wurzel unterbrochen, dann schwach gebogen und weiter ganz gerade, in die Flügelspitze mündend, 7. Längsader in der Nähe des Hinterrandes abgebrochen. Länge 3–3½ mm. Nach 6 Exemplaren beschrieben. Nimptsch in Schlesien 4. 8 und 19. 8. 1913 Dr. Duda legit *ocellata* n. sp.

Anm. In der Bildung des Ocellenfeldes und Scheitels gleicht diese Art offenbar der nordamerikanischen *H. johnsoni* Brues. Sicher irrt sich Malloch, wenn er in *johnsoni* nur eine Varietät von *coronata* vermutet, die Kopfbildung beider Arten ist ganz verschieden. Von der vorliegenden Art unterscheidet sich *johnsoni* 1. durch die orangegelben Fühler und Taster; 2. durch die bedeutendere Länge (des 3. Fühlergliedes; 3. durch die weisslich pubeszente Fühlerborste, die nicht länger ist als das 3. Fühlerglied; 4. durch die hyalinen Flügel; 5. durch die Grösse (5 mm). Identisch mit der vorliegenden Art sind wahrscheinlich die von Strobl in Dipt. Steiermarks V. p. 116 erwähnten und von ihm als *coronata* bestimmten Exemplare, mindestens das Weibchen. Vgl. Brues, in: Trans. Am. Ent. Soc. Vol. 29 [1903] p. 352; Malloch, in: Proc. U. S. Nat. Mus. Vol. 43 [1912] p. 434; Strobl, in: Mitt. Ver. Steierm. Vol. 46 [1909] p. 116.

- 9. Hinterschiene ausser den Endspornen und der (nicht immer vorhandenen) subapikalen Einzelborste ohne Borsten (vgl. jedoch *citreiförmis*) 10
- Hinterschiene ausser den Endspornen etc. mit einer oder zwei Borsten 11

10. Stirn matt; Taster dunkel, stark beborstet; 3. Fühlerglied mässig klein, 3. Längsader gerade, behaart, 4.—6. deutlich; Hinterschenkel stark verbreitert, hinterer Metatarsus höchstens $\frac{2}{3}$ mal so lang wie die Schiene, Beine grösstenteils schwarz. Mit *flavimana* Mg. verwandt. Länge $2\frac{1}{2}$ —3 mm. . . .

agilis Mg.

— Stirn glänzend, Taster klein und schmal, gelb oder rostfarben, fast nackt, 3. Fühlerglied schwarz und sehr gross (σ^7), zitronenförmig. Flügel glashell, die blassen Adern unscheinbar, 3. Längsader stark gebogen, kräftig, fast etwas verdickt; Hintertarsen sehr lang, Metatarsus $\frac{3}{4}$ mal so lang wie die Schiene. An den Hinterschienen bisweilen eine abnormale Borste in der Nähe der Mitte. Länge $1\frac{1}{2}$ mm.

citreifformis Becker.

11. Hinterschiene ausser den Endspornen und der subapikalen Borste mit 2—3 Einzelborsten 12

— Hinterschienen ausser vielen Endspornen und 1 anterodorsalen subapikalen Borste nur mit 1 Einzelborste. Ganz schwarz, mit rauchbraunen Flügeln, an den Vorderbeinen die Hüftspitzen, Kniee, Schienen und Tarsen rostbraun. Stirn nur wenig breiter als lang, mit sehr geringem Scheine, vorn in der Mitte etwas erweitert, ohne Börstchenpaar; vordere Querreihe der Stirnborsten konvex, mittlere fast gerade; Scheitel hinter dem Ocellenfeld scharfkantig; Fühler mässig klein, mit fast nackter Arista. Taster von mittlerer Grösse, lang abstehend beborstet, Rüssel normal. Mesopleuren ganz unbehaart ausser hoch oben hinter dem Prothoracalstigma, Schildchen vierborstig, das vordere Paar von halber Stärke. Hinterleib mit verlängertem 2. Segment, 1. Tergit in der Mitte etwas verkürzt, mit starkem Seidenschimmer, die Ausenecken länger behaart, die letzten Tergite mit geringem Glanze. Vorderbeine mit 1 Borste am Ende des 2. Fünftels, Mittelbeine mit einem Borstenpaar oberhalb der Mitte und 1 anteroventralen Einzelborste vor der Spitze, ausserdem 1 langer Endsporn; Hinterbeine mit mässig (weniger als bei den ♀♀ aller andern grossen Arten) verdickten Schenkeln, gefurchten Schienen; die obere Einzelborste steht am Ende des 1. Drittels oder Viertels; Endsporne sind 5—7 vorhanden. Flügel ungefähr wie bei *coronata* Becker, doch der 1. Randerabschnitt etwas länger als der zweite. Dritte Längsader fein behaart. Länge $3\frac{1}{4}$ mm. Ich fand diese Art in der Sammlung Duda in 1 Ex. ♀ aus Nimptsch in Schlesien 15. 6. 1910 *germanica* n. sp.

12. Dritte Längsader (σ^7) stark verbreitert. Stirn lebhaft glänzend. Schwarz, auch die Schwinger, Fühler und der grösste Teil der Schenkel sehr dunkel; nur die kleinen Taster, die Schienen und Tarsen gelbbraun. 3. Fühlerglied ziemlich gross, rund, mit langer, deutlich flaumhaariger Rückenborste. Stirn hinten mit einer tiefen Grube. Auch der lebhaft glänzende Thorax vor dem Schildchen mit einem tiefen Eindruck. Schildchen mit 2 längern und 2 kürzeren Borsten. Hinterleib ganz matt mit feinen lichterem Endsäumen. Hypopyg unscheinbar; Beine nicht besonders dick; Mittelschiene mit 1, Hinterschiene mit 2 ungefähr mittelständigen Dorsalborsten und nur 1 längeren Sporn. Die 3. Längsader wie bei *Aphiochaeta humeralis* Zett. Nur in Steiermark, (Anfang Juli) nach 1 Ex. beschrieben. Länge $1\frac{1}{2}$ mm. *crassinervis* Strobl.
- Dritte Längsader (σ^7 ♀) nicht verdickt; Stirn matt, nach mitten vorn stark erweitert (besonders ♀). Die Stirnbeborstung lässt sich am besten so auffassen, dass die mittleren Borsten der vorderen Reihe als fehlend betrachtet und zwei Paar Postantennalborsten angenommen werden; ein vorderes, bei beiden Geschlechtern kurzes Paar und ein hinteres, das beim σ^7 ebenfalls ziemlich kurz, beim ♀ aber von der Länge und Stärke der übrigen Stirnborsten ist. Die Borsten dieses Paares divergieren nach aussen, weshalb es weniger gut angeht, sie als mittleres Paar der vorderen Querreihe gelten zu lassen. Fühler (σ^7) kegelförmig zugespitzt, (♀) rundlich. Clypeus (♀) sehr stark vortretend, mächtig entwickelt. Schildchen zweiborstig. Hinterschenkel normal, Hinterschienen mit 1 Einzelborste in oder unterhalb der Mitte, einer andern proximal und manchmal einer dritten distal von ersterer; eine subapikale Borste ist nicht deutlich ausgebildet. Flügel wasserklar, 3. Längsader an der Ursprungsstelle der 4. etwas eckig gebogen, blasse Adern farblos. Länge $1-1\frac{1}{2}$ mm. *vitripennis* Mg.

Vorkommen in Limburg.

- Hypocera carinifrons*, *coronata*, *ocellata*, *irregularis*, *agilis*, *crassinervis*, *germanica* und *citreifformis* haben wir noch nicht als Bewohner von Holländisch Limburg kennen gelernt.
- H. mordellaria* Spaubeek, aus Schnecken gezüchtet (unsicher).
- H. incrassata* Waterslij 1. 8. 1916.
- H. flavimana* Valkenburg 1. 5; Limbricht 23. 5 und 1. 8.
- H. vitripennis*. In der Nähe von Wespennestern im Fluge gefangen Aalbeek 15. 8. 1915. Aus Ueberresten ausgestorbener Wespennester während des Winters gezüchtet Sittard.

8. Gattung *Conicera* Meigen.

Meigen, in: Syst. Besch. Vol. 6. [1830] p. 226.

Gattungscharakter.

Schienen mit Einzelborsten, u. a. mit je einem Borstenpaar auf der proximalen Hälfte der Mittel- und der Hinterschienen; 3. Längsader ungegabelt; 3. Fühlerglied verlängert (♂), mit apikaler Borste (♂♀); Stirn mit 3 Reihen zu 2, 4, 4 Borsten; in der vorderen Reihe fehlen die äussern Borsten in der Nähe des Augenrandes. Postantennalborsten klein, rückwärts oder mehr auswärts gerichtet. Clypeus ♀ stark entwickelt.

Europäische Arten (2).

1. Vierte Längsader deutlich gebogen, besonders an der Wurzel, Flügelmembran ganz wasserklar, die sog. blassen Adern ganz farblos. 3. Fühlerglied ♂ sehr verlängert. Im Uebrigen s. die Besch. bei Becker. Länge 1—2 mm. *dauci* Mg.
[Syn. *atra* Mg.]
2. Vierte Längsader fast gerade, Membran etwas getrübt, die 4.—6. Längsader deutlicher hervortretend, 3. Fühlerglied ♂ kürzer, oft nur 1½ mal länger als im unteren Teile breit; doch wie bei der vorigen Art etwas variabel. Länge ¾—1½ mm *similis* Haliday.

Vorkommen in Limburg.

Beide Arten sind im männlichen Geschlechte gleich häufig, besonders auf Blumen (Umbelliferen); die Weibchen von *similis* traf ich selten, einmal unter einem toten Maulwurf. Ich kann nicht finden, dass die beiden Arten schwierig und nur an der Form des 3. Fühlergliedes zu unterscheiden wären; die obigen, meist schon von Becker erwähnten Unterschiede sind gewöhnlich leicht wahrzunehmen. Vor Verwechslungen der ♀♀ mit denen von *Hypocera vitripennis* schützt u. a. die ganz verschiedene Beborstung der Hinterschienen.

9. Gattung *Phora* Latr.

Latreille, in: Hist. nat. Crust. Ins. Vol. 3 [1802] p. 464.
Synonym *Trineura* Meigen, Becker u. a.

Gattungscharakter.

Färbung sammetschwarz. Kopf halbkugelig, Stirn schmal, besonders ♂; Augen gross, nackt; vier Reihen zu 2, 2, 4, 4 Stirnborsten; die mittleren Borsten der beiden vordern Reihen

fehlen. Schienen mit Einzelborsten; an den Mittelschienen sind mindestens 2 Borsten an der Dorsalkante vorhanden. Flügel mit stark gebogener 1. und ungegabelter 3. Längsader.

Europäische Arten (3).

1. Hinterschienen mit zwei Borsten auf der oberen Hälfte vorderseits. Flügel (σ^7) sehr stark verdunkelt. Mittelschienen mit 2 vorderseitigen und 6—9 (σ^7) oder 2—4 (♀) dorsalen Einzelborsten. Länge 3—3¼ mm. *schineri* Becker.
— Hinterschienen mit nur einer Einzelborste. 2
2. Mittelschiene mit 2 vorderseitigen und 5—7 (σ^7) oder 3 (♀) Dorsalborsten. Flügelfärbung etwas variabel. Länge 2½ mm.
. *velutina* Mg.
— Mittelschiene mit nur einer vorderseitigen und 4—5 (σ^7) oder 1—3 (♀) dorsalen Borsten. Kleinste und häufigste Art. Länge 1½—2½ mm *aterrima* Fabr.

Ann. Becker (1901, p. 79) gibt an, dass unter *aterrima* Fabr. zwei Arten verborgen seien, deren Männchen sich durch Einzelheiten im Bau des Hypopygiums unterscheiden. Er bildet die erste Form des Hypopygys in Fig. 73, die zweite in Fig. 75 ab. Am häufigsten findet sich nach meiner Erfahrung die zweite Form. Man trifft aber auch Hypopygien, die keiner der beiden Abbildungen vollkommen entsprechen. Da die Unterschiede ohnehin nicht bedeutend sind, ist es vorläufig zweifelhaft, ob man es wirklich mit zwei guten Arten zu tun hat. Mit Recht trug Becker Bedenken, sie mit besonderen Namen zu belegen.

Vorkommen in Limburg.

schineri Waterslij 10. 5; Valkenburg 3. 5.

velutina. Ein sicher zu dieser Art gehöriges limburgisches Exemplar sah ich noch nicht. Man trifft zwar öfter $\sigma^7 \sigma^7$ mit 6 dorsalen Einzelborsten an den Mittelschienen, aber sie haben alle nur 1 anterodorsale bzw. vorderseitige. Die verbreiterten Vordertarsen, die Becker so sehr hervorhebt, scheinen mir auch bei *aterrima* vorzukommen.

aterrima. Ueberall häufig.

10. Gattung *Beckerina* Malloch.

Malloch, in: Ann. Scott. Nat. Hist. 1910, p. 90.

Gattungscharakter.

Stirn gefurcht mit 3 Querreihen zu je 4 Borsten; davor 2

Postantennalborsten, nach aufwärts und aussen gerichtet, etwa wie bei *Truphoneura*; Schienen ohne Einzelborsten, die hinteren dorsal ohne Furche und Palisadenhaare. Flügelgeäder wie bei *Aphiochaeta*, also 3. Längsader gegabelt, 4.—7. vollständig. Fühlerborste dorsal. Hypopyg vom Typus der *Aphiochaeta*-Arten.

Europäische Art (1).

B. umbrimargo Becker. Schwarz, Schienen mehr braun, Schildchenborsten 4, Randader apikalwärts immer dicker werdend, 4. Längsader am Ende nach oben gebogen und vor der Flügelspitze mündend. Länge $2\frac{1}{2}$ mm.

Vorkommen in Limburg.

Einmal 3 ♂♂ 1 ♀ bei Kasteel Poswijk (Oud-Vroenhoven) im sog. Waldé von Canne 25. 5. 1917.

11. Gattung *Aphiochaeta* Brues.

Siehe II. Teil.

12. Gattung *Mallochina* n. g.

Gattungscharakter.

Stirn mässig breit, mit Mittelfurche und 3 Querreihen zu je 4 Borsten und 2 Paar Senkborsten. Drittes Fühlerglied rundlich mit dorsaler Borste. Augen, Ocellen, Mundteile von gewöhnlicher Bildung, wie bei *Aphiochaeta*.

Thorax mit 2 Dorsozentralen und 2 Paar Schildborsten. Hinterleib mit 6 freien, oben in der gewöhnlichen Weise chitinisierten Segmenten und den einstülpbaren Endsegmenten, die keinen verhornten Ovipositor bilden.

Flügel von normaler Form und Grösse. Randader weder besonders kurz noch auffallend lang, mit Wimpern. Mediastinalader komplet. Erste Längsader der dritten nicht aussergewöhnlich nahe gerückt, letztere ungegabelt. Vierte bis siebente Längsader den Flügelrand erreichend, von gewöhnlicher Bildung.

Beine gewöhnlich, Schienen ohne Einzelborsten, die hinteren dorsal mit einer feinen Leiste palisadenartig gereihter Härchen und posterodorsal von dieser mit einer Serie schwacher Wimpern.

Type: *Phora exemta* Becker, in: Abh. bot. zool. Ges. Wien Vol. 1 [1901] p. 49.

Ich widme diese Gattung dem verdienten Phoridenforscher Herrn J. R. Malloch in Urbana, Illinois.

Ueber die systematische Stellung von *Ph. exemta* sind sehr

verschiedene Ansichten laut geworden. Brues vermutete anfangs (Mon. Nordamerik. Phoriden [1903] p. 383), dass sie neben *cocciphila* Coquillett in die Gattung *Syneura* gehöre. Sie hat aber weder die ovalen Fühler noch die verdickten Hinterschenkel von *cocciphila*; das Flügelgeäder zeigt eine deutliche Medialstinalader und keine so starke Annäherung der 1. und 3. Längsader. Später, z. B. in dem „Synonymic Catalogue“ von 1915, stellt Brues *Ph. exemta* mit einem Fragezeichen zu *Puliciphora*. Wenn auch die Möglichkeit zuzugehen ist, dass in dieser Gattung Arten mit normal geflügelten Weibchen existieren und noch entdeckt werden können, so hat doch *exemta* auf keinen Fall mit *Puliciphora* etwas zu tun; die Bildung des Kopfes und Hinterleibes sind ganz verschieden. Auch Strobl ist im Irrtum, wenn er in den „Dipteren von Steiermark“, II. Nachtrag p. 125 meint, *exemta* sei ein Synonym von *Pseudacteon formicarium* (Verrall).

Durch freundliche Vermittlung des Herrn Prof. Dr. Dahl konnte ich Beckers Type aus der Loew'schen Sammlung des Zoologischen Museums in Berlin studieren. Das Tier ist mit *Aphiochaeta* aufs nächste verwandt, unterscheidet sich nur durch ungegabelte 3. Längsader. Infolgedessen passt es in keine der bisher errichteten Gattungen hinein. Was zunächst *Aphiochaeta* selbst betrifft, so sind gewiss alle Phoridenspezialisten darin einig, dass wir in dieser Gattung keine Art zulassen können, bei der der vordere Ast der Gabel der 3. Längsader so vollständig fehlt, dass er nicht im geringsten angedeutet ist. Von den übrigen Gattungen können überhaupt nur *Parasyneura* Malloch und *Plastophora* Brues in Betracht kommen. Mit beiden stimmt *exemta* in der Stirnbeborstung überein, falls man nicht, wie Brues dies unberechtigter Weise tut, die eine ganz andere Stirnbeborstung aufweisende Gattung *Pseudacteon* Coquillett mit *Plastophora* vereinigt. Aber aus ähnlichen Gründen wie *Syneura* kann auch *Parasyneura* und *Plastophora* nicht als Genus von *exemta* angenommen werden; *Parasyneura* hat eine sehr lange Rand- und sehr kurze 4. Längsader und im weiblichen Geschlecht hochspezialisierten Bau des Abdomens, *Plastophora* ausser mancherlei kleineren Unterschieden eine echte, d. h. unsegmentierte, stark chitinierte Legeröhre von verwickeltem Bau, ein Merkmal, dem nach meiner Erfahrung bei Phoriden stets generische Bedeutung zukommt.

Von ausländischen Arten dürfte *Aphiochaeta mera* Collin (in: Trans. Linn. Soc. London Vol. 15 [1912] p. 109) zu *Mallochina* gehören, da sie eine ungegabelte 3. Längsader hat und im Uebrigen als eine „blosse *Aphiochaeta*“ erscheint, wie es der vom Autor gewählte Name andeutet.

Europäische Art (1).

Die Beschreibung Beckers ist in einigen Punkten verbesserungs- und ergänzungsbedürftig. Dunkelschwarzbraun mit teilweise helleren Beinen. Stirn $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang. Mittlere Borstenquerreihe nach vorn konvex; innere Borsten der vorderen Reihe zur Stirnmediane hin und direkt auf einander zu geneigt, ihr Fusspunkt dem Augenrand genähert, äussere Borste ein wenig höher und noch näher dem Augenrand eingepflanzt. Die 4 Senkborsten von gleicher Beschaffenheit, dünn, aber lang; die obern näher beieinander als die innern Borsten der zweiten Querreihe, die untern tiefer und noch mehr genähert.

Am untern vordern Augenrand zwei divergierende Borsten, an deren vordere sich aufwärts eine Reihe von 5 oder 6 nach vorn gerichteten Borsten anschliesst. Stirnfurche auf der vordern Hälfte stärker vertieft. 3. Fühlerglied rundlich, Borste von normaler Länge und Pubeszenz. Taster etwas zylindrisch, nur am Ende hellbraun und daselbst normal beborstet. Die 4 Schildchenborsten sind ungleich: linksseitig ist die vordere Borste nur halb so stark wie die hintere, rechtsseitig noch etwas schwächer. Mesopleuren behaart, mit 1—2 längeren Borsten. Schwinger kaffeebraun, von derselben Farbe wie die Beine. Hinterleib matt, der 2. 4. und 5. Ring etwas länger als der 1. und 4., die Endsegmente ganz normal und heller gefärbt. Beine braun, die vorderen heller. Vordertarsen sehr kräftig, der Metatarsus so breit wie die Schiene und so lang wie die beiden folgenden Glieder zusammen. Hinterschenkel normal, ohne längere Haare auf der Unterseite; Hinterschiene mit sehr feinen und in der Mitte spärlichen Wimpern. Flügel 1,9 mm lang, etwas grau getrübt. Vorderrandadern hellbraun gefärbt, nicht verdickt. Costa von mehr als $\frac{2}{5}$, fast $\frac{7}{15}$ der Flügellänge, ihr erster Abschnitt zum zweiten sich verhaltend wie 5:4. Wimpern etwa wie bei *Aphiochaeta collini* Wood, eher mässig kurz als mässig lang, dicht gestellt und ziemlich dünn (auf der Strecke von der Wurzelquerader bis zum Ende 2 Reihen zu je 20). 3. Längsader nirgends mit deutlicher Knickung oder Verdickung. 4. Längsader nur sanft gebogen.

Die Körperlänge dürfte mehr als $1\frac{1}{4}$ mm betragen, ist aber an der unpraktisch genadelten Type schwer zu messen.

Vorkommen.

Die Type trägt keine Vaterlandsangabe, nur die Bemerkung „bei *femorata*“. Sie soll nach Becker europäischen Ursprungs sein, ist aber bisher ein Unicum geblieben.

13. Gattung *Pseudacteon* Coquillett.

Coquillett, in: Canad. Entom. Vol. 39 [1907] p. 208.

Gattungscharakter.

Stirn mit Mittelfurche und 4 Reihen zu 2, 4, 4, 4 Borsten; die innern Borsten der vordersten Reihe fehlen, Senkborsten vorhanden. Fühler oval, mit apikaler Borste. Schienen ohne Einzelborsten. Flügel mit ungegabelter 3. Längsader. Hinterleib ♀ mit einem stark chitinisierten, dorsoventral abgeplatteten Ovipositor. Lebensweise parasitisch bei Ameisen.

Ueber die Berechtigung dieser Gattung, die von Brues und Malloch als Synonym zu *Plastophora* Brues eliminiert wurde vgl. Schmitz, H. Bemerkungen zu einigen termitophilen und myrmecophilen Phoriden, in: Zool. Mededeel. 's Rijks Museum Leiden, Vol. 2. p. 30.

Europäische Art (1).

Ps. formicarum Verrall. Mit den Kennzeichen der Gattung, die nähere Beschreibung reproduziert Becker p. 68 (*Phora formicarum*).

Vorkommen in Limburg.

Diese winzige Phoride ist an heißen Sommertagen in Holl. Limburg an trockenen Orten häufig; die ♂♂ lassen sich mit dem Netz fangen, die ♀♀ nur bei Ameisennestern, und zwar normalerweise bei *Lasius niger*. Breitet man Nestmaterial dieser Ameise im Juli oder August bei Sonnenschein neben dem Neste aus, so erscheinen bald Dutzende dieser parasitischen Fliegen über den hin- und herrennenden Ameisen, folgen deren Bewegungen, in kaum 1 cm Abstand über ihnen rüttelnd, und lassen sich blitzschnell auf einzelne Tiere nieder, um ihre Eier in den Hinterleib der lebenden Ameisen abzulegen.

Baaksem, Sittard, Valkenburg Juni—August.

14. Gattung *Gymnophora* Macquart.

Macquart, in: Suit. à Buffon. Vol. 2 [1835] p. 631.

Gattungscharakter.

Schienen ohne Einzelborsten, auch die Sporne sehr abgeschwächt; Stirn nur am Scheitel mit schwachen Borsten, ohne Mittelfurche. Flügel mit vollständigem Geäder: Randader ohne Wimpern, nur fein behaart, 3. Längsader gegabelt, die 4.—7. Ader alle oder zum Teil stark geschwungen. Hinterleib vom 3. Segment an ohne dorsale Chitinplatten.

Diese Gattung steht nicht nur unter den europäischen, sondern auch unter allen bisher bekannten ziemlich isoliert da. Durch die membranöse Beschaffenheit der auf das 2. folgenden Hinterleibssegmente erweist sie sich als stark modifiziert. Die Tendenz zur Erweichung der abdominalen Hautdecke scheint bei unserer europäischen Art noch nicht zu ganz fixierten Resultaten gelangt zu sein; man sieht bald auf diesem bald auf jenem Segment Stellen, die durch ihre Färbung eine etwas stärkere Ausbildung der Cuticula verraten.

Europäische Art (1).

G. arcuata Meigen. In Limburg nicht gerade häufig, während sie in Mitteleuropa sonst gemein sein soll.

15. Gattung *Metopina* Macquart.

Macquart, in: Suit. à Buffon. Vol. 2 [1835] p. 666.
Synonyme *Leptophora* Six, *Drepanophora* Strobl.

Gattungscharakter.

Stirn mit Mittelfurche, vorn in der Mitte mit 2 Paar vorge-
streckten Borsten, ausserdem am Scheitel mit wenigstens 4
Borsten, öfter auch an den Augenrändern und auf der Fläche
beborstet in ähnlicher Weise wie bei Arten der Gattung *Pulici-
phora*. Augen verkleinert, lateral gelegen, am unteren vorderen
Augenrand Borsten; Fühler mit rundem 3. Glied und apikaler,
lang pubescenter Borste; Taster ziemlich gross, depress und
blattförmig, gegen Ende beborstet.

Thorax lang und schmal, Schildchen zweiborstig. Hinterleib
beim ♀ mit verkleinerten Tergiten, an der Basis des 5. Tergits
ein halbkreisförmiges, bewegliches Deckelchen wie bei *Pulici-
phora* und andern ausländischen Gattungen. Beine unbeborstet,
Praetarsus mit verkümmerten Pulvillen.

Flügel mit behaarter langer Costa, ungegabelter 3. Längsader
und nur 3 blassen Adern, von denen die letzte in der Mitte
stark winklig gebogen ist.

Die Gattung *Metopina* ist die nächste Verwandte der ausser-
europäischen Gattung *Puliciphora*. Dementsprechend muss be-
urteilt werden, welche Merkmale zu den wesentlichen der Gat-
tung gerechnet werden sollen. Da die Weibchen aller *Pulici-
phora*-Arten an der Basis des 5. Tergits ein halbkreisförmiges
Deckelchen besitzen, so ist dieses von mir bei *Metopina galeata*
aufgefundene Merkmal sicher für die ganze Gattung wesentlich.

Auch an die Stirnbeborstung muss ein anderer Massstab angelegt werden, als derjenige, den wir vom Studium der übrigen europäischen Gattungen her gewohnt sind. Bei *Puliciphora* ist die Anzahl der Stirnborsten je nach der Art sehr verschieden, ja oft innerhalb der Art bei den Geschlechtern ungleich. Als wesentlich kann man bei *Puliciphora* diejenigen 8 Stirnborsten betrachten, die bei *P. lucifera* Dahl ♀ auftreten; sie kehren bei allen bisher beschriebenen Arten ausser bei *P. nitida* Malloch wieder; letztere weicht auch sonst stark ab und gehört vielleicht in eine andere Gattung. Daher betrachte ich von den 18 Borsten der Art *Metopina galeata* auch nur jene 8 als wesentlich, die oben in der Gattungsdiagnose als solche gekennzeichnet sind. Die 4 Borsten auf der Mitte der Vorderstirn sind keine eigentlichen Senkborsten wie bei *Aphiochaeta*; das vordere Paar ist halbschräg nach vorn aufgerichtet, das hintere steht nahezu senkrecht ab.

Europäische Art (1).

M. galeata Haliday. Wurde unter vielen Namen beschrieben, zuletzt von mir als *M. heselhausi* nach einem in Alcohol konservierten Weibchen, an welchem die vorher von keinem Autor erwähnte Beschaffenheit des 5. Abdominaltergits auffiel; vgl. Schmitz, H. Eine neue europäische *Metopina* mit charakteristischen Merkmalen exotischer Phoridenarten, in: Zeitschr. wiss. Insektenbiol. Vol. 10 [1914] p. 91—94.

Mit den Merkmalen der Gattung; ausserdem: Stirn mit 16—18 Borsten, nämlich 8 am Scheitelrande; 2 davon innerhalb der hinteren Ocellen, je zwei (bisweilen nur 1) jederseits nahe beisammen in der Nachbarschaft des oberen hinteren Augenrandes; ausserdem je eine nach der Kopfmediante geneigte auf der Grenze von Scheitel- und Hinterkopf seitlich eingepflanzte Borste (die bei Phoriden durchweg vorkommt, aber bei den meisten Gattungen unberücksichtigt bleibt); 2 jederseits vom vorderen Ocellus, vier in der Mitte der vorderen Stirnpartie, ferner je eine etwas weiter hinten auf der Mitte des Abstandes von der Mittelfurche zum Augenrande, schliesslich je eine nahe der Mitte des oberen (inneren) Augenrandes. Im Uebrigen s. die Beschreibung bei Mik, Verhandl. Zool. b. Ges. Wien 1867, p. 414 und Schmitz l. c.

Vorkommen in Limburg.

Sittard, Limbricht, Valkenburg, von 1. 5 bis 29. 8, am häufigsten im August, besonders auf Schirmblumen.

Subfamilie Platyphorinæ.

16. Gattung *Platyphora* Verrall.

Synonyme: *Aenigmatias* Meinert, *Oniscomyia* Enderlein, *Psalidesma* Becker.

Gattungscharakter.

Mit den Merkmalen der Subfamilie Platyphorinae (s. oben) ferner: Männchen mit Flügeln von normaler Grösse und Form. Stirn nur am Scheitelrande mit einigen schwachen Borsten, nicht auf Kosten des Gesichts nach vorn verlängert, Fühlergruben flach, Clypeus klein und mit der Kopfkapsel häutig (beweglich) verbunden. Beine unborstet. Flügel mit gegabelter oder ungegabelter 3. Längsader.

Weibchen ohne Flügel und Schwinger, sehr breit und flach, von ovalem Körperrumriss. Stirne ohne Ocellen und Borsten, vorne nicht zwischen die Fühler tretend, Fühlergruben gross und seicht. Augen verkleinert, jedoch nicht punktförmig, ganz auf der gewölbten Oberseite des Kopfes gelegen und dessen äusserste Lateralpartie nahezu ausfüllend. Taster klein, knopfartig, nur an der Spitze beborstet. Clypeus und Proboscis sehr stark rückgebildet. Thoraxoberseite von der Form eines Abdominaltergits, ohne Schildchen. Hinterleib mit 6 Segmenten und einem mehrgliedrigen Ovipositor, dessen grosses, glockenförmiges 1. Segment die schmalen folgenden aufnimmt und einen Hakenkranz an der Spitze trägt.

Anmerkung. Die Männchen der 4 übrigen, sämtlich tropischen Platyphorinengattungen sind nicht bekannt; die Weibchen unterscheiden sich von *Platyphora* ♀ wesentlich teils durch den Besitz von Flügeln (*Microplatyphora* Schmitz und *Euryphora* Schmitz, teils durch die Kopfform (*Aenigmatistes* Shelford und *Aenigmatopoeus* Schmitz).

Europäische Arten (3).

Männchen.

1. Dritte Längsader der Länge nach mit kurzen Börstchen. . . 2
- Dritte Längsader ganz nackt. Schildchen am Rande ganz unbehaart. Beine schwarzbraun, die mittleren und hinteren Hüften nebst den Hüftgelenken rotgelb. Dritte Längsader völlig ungegabelt, jedoch die Stelle, wo der vordere Gabelast abzweigen würde, stark hervortretend und weiter nach der Flügelwurzel hin gelegen als bei *lubbocki*, der sie im Uebrigen ähnelt. Länge 1,8 mm. Pyrenäen, im Juli. Nur nach 1 ♂

beschrieben. Wahrscheinlich myrmecophil, mit schabenähnlichen Weibchen *pyrenaica* Becker.

Vgl. Becker, Th. *Psalidesma*, n. g. Phoridae, in: Wien. ent. Ztg. Vol. 31 [1912] p. 329 u. 330 Fig. 1 u. 2; Ders., *Platyphora* Verrall und *Psalidesma* Beck. ibid. Vol. 32 [1913] p. 19—21.

2. Mittel- und Hinterschenkel nur an der Spitze schwärzlich, grösstenteils gelb. Vorderbeine mit stärker verdickten Tibien und Tarsen. Hypopyg klein, schwärzlich. Vorderer Gabelast der 3. Längsader schwächer als der hintere, oft undeutlich oder fehlend. Länge (ca 2 mm *lubbocki* Verrall.

Vgl. Verrall, Description of a new genus and species of Phoridae parasitic on ants, in: Journ. Linn. Soc. Vol. 13 [1877] p. 259. Desgl. Becker [1901] p. 88; Collin, *Platyphora lubbocki* Verr. in: Ent. Month. Mag. (2) Vol. 24 [1913] p. 174 tab. III fig. 3; Schmitz, H. Neue Beiträge zur Kenntnis der myrmecophilen und termitophilen Phoriden Nr 2—5, in: Deutsch. Ent. Zeitschr. 1915 p. 466—487, tab. VII u. VIII; fig. 1—10; Donisthorpe, H. Some notes on the genera *Platyphora* Verrall and *Aenigmatias* Meinert, in: The Ent. Record and Journ. of Var. Vol. 26 [1914] p. 276—278.

- Mittel- und Hinterschenkel schwarz. Vordertibien und -tarsen kaum verdickt, vorderer Metatarsus kürzer als die halbe Schiene. Hypopyg grösser und teilweise gelblich. Dritte Längsader gegabelt, die Aeste der Gabel von gleicher Stärke. Nur nach 1 Ex. beschrieben, welches in einem künstlichen Ameisenneste von *Formica sanguinea* mit *F. fusca* und *rufibarbis* als Sklaven sich entwickelte. Länge 2 mm. England. *dorni* Enderlein.

Vgl. Donisthorpe, loc. cit. Dass diese von den beiden vorhergehenden artlich verschiedene Männchenform zu *dorni* End. ♀ gehöre, ist nicht ganz sicher.

Weibchen.

1. Fünftes Abdominaltergit gleichmässig chitinisiert, ganz wie das vorhergehende beschaffen und behaart. Hauptsächlich in Nestern von *Formica fusca* und *picea* sich entwickelnd, Juli und August *lubbocki* Verrall.

Syn. *Aenigmatias blattoides* Meinert, in: Entomol. Meddel. Vol. 2 [1890] p. 213—226 tab. Desgl. Becker 1901, p. 89. Schmitz, H. loc. cit. Donisthorpe l. c. Schmitz, H. Die myrmecophilen Phoriden der Wasmannschen Sammlung, in: Zool. Jahrb. Syst. Vol. 37 [1914] p. 541—544.

- Fünftes Abdominaltergit nur an den Seiten chitinisiert, in der Mitte weichhäutig und daselbst unbehaart. Sonst von dem vorigen durch keine konstanten Merkmale unterschieden. Lebt vorzugsweise bei *Formica rufibarbis*, im Juli.
. *dorni* Enderlein.

Vorkommen in Limburg.

Von *Pl. lubbocki* fand P. H. Kohl 1 ♂ unter einem Steine, der neben einem Neste von *Formica rufibarbis* lag, bei Waterslijde südlich von Sittard Juli 1915. Das Weibchen wurde bei uns noch nicht angetroffen. Es ist von Meinert als *Aenigmatias blattoides* beschrieben und bisher in Dänemark, Luxemburg, England und Schottland gefunden worden. Das schottische Exemplar aus Inverness ist viel dunkler und von mir als var. *highlandica* bezeichnet worden. Die Zusammengehörigkeit der Geschlechter hat Mik zuerst vermutet, doch ohne einen andern Anhaltspunkt dafür zu haben als das Vorkommen beider Formen bei Ameisen; Donisthorpe züchtete später ♂♂ und ♀♀ aus demselben Neste von *F. picea*; im Anschluss daran wies ich November 1915 aus morphologischen Gründen die Zusammengehörigkeit ausführlich nach (Deutsch. Ent. Ztschrift 1915 p. 466—481), und schon im folgenden Monate veröffentlichte Malloch die Beschreibung einer amerikanischen *Platyphora flavofemorata* n. sp., die er in Copula mit einem *Aenigmatias*-ähnlichen (schabenförmigen) Weibchen antraf.

Von *Platyphora dorni* Enderlein (als *Oniscomyia dorni* in Zool. Jahrb. Syst. Vol. 27 p. 150 beschrieben) züchtete ich 4 ♀♀ aus *rufibarbis*-Nestern bei Sittard, Juli 1915 und 1916, nach einer von Wasmann stammenden Methode, vgl. H. Schmitz, Die Gattung *Platyphora* und ihr Vorkommen in Holland, in: Zool. Mededeel. Museum Leiden. Vol. 2 [1916].

ZWEITER TEIL.

DIE GATTUNG APHIOCHAETA BRUES.

Brues, in: Trans. Americ. Ent. Soc. Vol. 29 [1903] p. 337.

Gattungscharakter.

Stirn mit Mittelfurche und 3 Querreihen zu je 4 Borsten, die vordere Reihe bisweilen stark konvex, sodass die äussere Borste jeder Seite m. o. w. vertikal über der inneren eingepflanzt ist. Senkborsten 4 oder 2. Drittes Fühlerglied meist kugelig, selten kurzoval, Arista dorsal. Schildchen 4- oder 2-borstig. Hinterleib (♂) mit 6 freien Segmenten und dem Hypopyg, an welchem das Analsgment unter dem Hinterrande des Oberteils eingefügt ist und m. b. w. vorragt; ♀ mit 6 freien und meist 4 einstülpbaren Endsegmenten, die keinen verhornten, eigentlichen Ovipositor bilden. Schienen ohne Einzelborsten, die hinteren fast stets dorsal mit einer Haarzeile, die aus sehr kurzen, palisadenartig aneinander gereihten Härchen besteht und gewöhnlich auf einer schwach kielförmig erhabenen Längsleiste verläuft; posterodorsal mit einer Serie von schwachen bis sehr starken Wimpern, die nur äusserst selten ganz fehlen. Flügel mit gegabelter 3. Längsader und 4 blassen Adern.

Die Gattung *Aphiochaeta* wurde von Brues für die *Phora*-Arten der II. Gruppe von Becker errichtet. Zur Erleichterung der systematischen Spezialarbeit wäre es sehr erwünscht, sie noch weiter in mehrere Gattungen aufzuteilen. Der Versuch hierzu kann aber nur unter Berücksichtigung aller Arten der Welt gemacht werden. Die Beschränkung auf eine begrenzte Fauna führt höchstens zur Abtrennung einiger monotypischer Gattungen und lässt die grosse Masse der Arten unberührt.

Malloch errichtete eine Gattung *Paraphiochaeta*, welche die Arten umfassen soll, die an den hinteren Schienen ausser der gewöhnlichen posterodorsalen eine anterodorsale Wimpernreihe aufweisen. Die Arten, auf welche dies Merkmal passt, bilden aber in anderer Beziehung eine ganz heterogene Gruppe und werden überdies von einigen ihnen offenbar sehr nahe verwandten Arten, die keine oder sehr abgeschwächte Anterodorsalwimpern besitzen und daher bei *Aphiochaeta* verbleiben, unberechtigter Weise getrennt. Das beweist eben, dass die Ausbildung der anterodorsalen Wimpern kein Merkmal ist, auf das sich ein Gattungsunterschied gründen liesse. Es ist damit ähnlich wie mit den Dörnchen der Flügelrandader bei den Heleomyziden, um ein Beispiel aus einer andern Dipterenfamilie an-

zuführen. Man wollte früher die Gattungen *Heleomyza* (*Leria*) und *Heteromyza* nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Randdörnchen unterscheiden und gelangte dadurch zu ganz unnatürlichen Gruppen, bis Loew zeigte, dass jenes Merkmal als generisch aufgegeben werden müsse und neue, die wahre Verwandtschaft zum Ausdruck bringende Gattungsdiagnosen aufstellte.

Ob es möglich ist, die Malloch'sche Gattung *Paraphiochaeta* dadurch zu retten, dass man sie emendiert d. h. mit Hilfe der typischen Art (*barberi* aus Costarica) eine ganz neue Gattungsdiagnose aufstellt, will ich nicht entscheiden. Nach den Nomenklaturregeln dürfte es wohl zulässig sein, aber es wäre für jetzt verfrüht und ob dann unsere europäischen Arten *picta*, *meigeni* und *giraudii* unter den Begriff der *Paraphiochaeta* emend. fallen werden, ist zweifelhaft. Darum interessiert uns hier diese Frage nicht weiter.

Eine ebenso seltene Ausnahme, wie die Arten mit doppelter Wimpernreihe, bilden nach der entgegengesetzten Seite hin diejenigen, deren Hinterschienen völlig nackt sind, d. h. nicht bloss keine posterodorsale Wimperserie sondern nicht einmal die gewöhnliche longitudinale Leiste mit palisadenartig aneinander gereihten Härchen besitzen. Als solche lernte ich bisher nur *A. nudipes* Becker und *A. retroversa* Wood kennen. Bezüglich *A. nudipes* hat schon Becker betont, dass sie im selben Grade wie *umbrimargo* Becker eine Uebergangsform von den „*Phora*-Arten mit Einzelborsten“ zu den „*Phora*-Arten ohne Einzelborsten“ sei. Für *umbrimargo* haben wir jetzt die Gattung *Beckerina* Malloch, *nudipes* blieb bisher unter *Aphiochaeta*. Ich werde sie hier auch dabei belassen, obwohl ich die Ausstattung der Hinterschienen für ein systematisch wichtiges Merkmal der Gattung *Aphiochaeta* halte. Stimmen ja doch die Hunderte von *Aphiochaeta*-Arten, die wir gegenwärtig kennen, sonst alle — sofern sie überhaupt mit Recht zu dieser Gattung gestellt wurden — darin überein, dass die Hinterschienen dorsal eine Haarleiste und posterodorsal eine Serie von Wimpern besitzen. Beide bilden wegen ihrer von Art zu Art wechselnden Beschaffenheit eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Unterscheidung der einzelnen Arten. Die Haarleiste fehlt sonst nie und auch die Wimpern verschwinden nie vollständig; bei der *rufipes*-Gruppe sind sie abgeschwächt und zahlreich, aber von der gewöhnlichen anliegenden Feinbehaarung deutlich verschieden. Aber wenn man nun Arten mit völlig nackten Hinterschienen aus der Gattung *Aphiochaeta* ausschliessen will, so muss man für *nudipes* und *retroversa*, die im Uebrigen einander

so unähnlich wie möglich sind, gleich zwei neue Gattungen errichten: eine ganz unnötige Zersplitterung, der gegenüber es vorzuziehen ist, die Gattung *Aphiochaeta* vorläufig etwas weiter zu fassen und auf einen höheren Grad von Homogenität zu verzichten.

Aus der Gattung *Aphiochaeta* ausgeschlossen müssen aber unbedingt werden alle Arten mit ungegabelter 3. Längsader und mit 4 statt 3 Reihen Stirnborsten. Wo diese Kennzeichen auftreten, da zeigt sich auch gewöhnlich, dass neben ihnen noch andere ungewöhnliche Merkmale vorhanden sind, die vielleicht für sich allein eine generische Abtrennung nicht erheischen, aber in Verbindung mit jenen dazu durchaus berechtigten, z. B. ein hoch differenzierter eigentlicher Ovipositor. Bei *Mallochiana exemta* konnte ich allerdings ausser der fehlenden 2. Längsader kein von *Aphiochaeta* abweichendes Merkmal konstatieren.

Wood teilte in seiner Monographie die *Aphiochaeta*-Arten in folgende künstliche Gruppen ein:

- Gruppe I. Schildchen mit 4 oder mehr Randborsten (in allen übrigen sind nur 2 vorhanden).
- Gruppe II. Randader lang, Wimpern kurz.
- Gruppe III. Randader lang, Wimpern lang.
- Gruppe IV. Randader kurz, ihr 1. Abschnitt über anderthalbmal länger als der 2. und 3. zusammengenommen.
- Gruppe V. Randader kurz, ihr 1. Abschnitt kürzer oder doch weniger als anderthalbmal länger als der 2. und 3. zusammengenommen.

Später veröffentlichte er als „Supplementary Table“ ein anderes Schema (Ent. M. Mag. [1912] p. 173—181), von welchem er glaubt, dass es die Schwierigkeiten, die das Bestimmen nach der ersten Einteilung mit sich bringe, verringere. Ich kann das leider nicht bestätigen, machte im Gegenteil die Erfahrung, dass, wo immer der Bestimmungsversuch mit der ersten Tabelle nicht zum Ziele führte, die Benützung der zweiten kein besseres Resultat ergab. Ich folge daher der ersten Einteilung in die oben skizzierten 5 Gruppen. Dieselbe scheint mir immerhin sehr brauchbar, jedenfalls halte ich es für besser, ein Schema, nach welchem über 100 Originalbeschreibungen von Wood veröffentlicht wurden, und in welches daher jeder Spezialist sich einarbeiten muss, weiter auszubauen und zu

vervollkommen, als die Literatur mit einem neuen Einteilungsversuch zu belasten. Die Uebelstände der Wood'schen Tabelle leugne ich nicht. Für den Anfänger wird es immer schwierig bleiben, die relative Länge der Randader und ihrer Wimpern in allen Fällen richtig zu beurteilen; erst bei längerem Studium und Durcharbeitung grösseren Materials erwirbt man sich ein zuverlässiges Augenmass und lernt die variablen Arten kennen, die sich keinem Schema glatt fügen wollen, weil bei ihnen gerade die zur Gruppeneinteilung verwendeten Merkmale sexuell oder individuell variieren.

Zur Erläuterung der angewandten 5 Gruppen sei folgendes bemerkt.

Gruppe I. Schildchenrandhaare, die den Namen Borsten verdienen, gibt es in der Gattung *Aphiochaeta* je nach der Art 2, 4 oder 6. Ist nur 1 Paar Borsten vorhanden, so befindet sich davor meist jederseits ein mikroskopisches Härchen. Das Vorhandensein eines solchen bedeutet also nicht, dass die Art in Gruppe I zu suchen sei; vielmehr werden zu dieser Gruppe nur diejenigen Arten gerechnet, bei denen normalerweise wenigstens bei einem der beiden Geschlechter, das vordere Borstenpaar gerade so stark oder wenigstens halb so stark entwickelt ist wie das hintere. „Normalerweise“, denn es kommen bei den Arten der Gruppe II—V bisweilen Exemplare vor, bei denen infolge individueller Variation die beiden vor den Borsten befindlichen Härchen ungewöhnlich stark entwickelt sind; manchmal auch nur eines von beiden; solche Individuen bereiten bei der Determination leicht grosse Schwierigkeiten. „Bei einem der beiden Geschlechter“, gewöhnlich ist dies das weibliche; es hat sich herausgestellt, dass bei einigen Arten das ♀ vier, das ♂ nur 2 Borsten besitzt. In der folgenden Tabelle werden in derartigen Fällen die Arten von denen dieses Verhalten bekannt ist zweimal, in verschiedenen Gruppen, aufgeführt. Ziemlich häufig ist der Fall, dass bei einem der beiden Geschlechter, gewöhnlich dem ♂, das vordere Borstenpaar nur halb so stark ist wie das hintere; infolge individueller Variation sinkt dasselbe dann hie und da zu den Dimensionen mikroskopischer Härchen herab, z. B. bei *A. rata* Collin; auch solche Arten sind mehrmals berücksichtigt. Schliesslich sei bemerkt, dass Arten mit 4 Borsten nicht selten eine überzählige 5., solche mit 6 eine überzählige 7. oder 8. besitzen können.

Gruppe II und III. Die Randader (Costa) bezeichne ich mit Wood als *lang*, wenn sie fast so lang ist wie der halbe

Flügel oder länger, als *kurz*, wenn ihre Länge weniger als $\frac{4}{9}$ (gleich 0,44) von der Flügellänge beträgt. Die Flügellänge messe ich von dem längern der 3 Haare, die gewöhnlich an der äußersten Basis der Costa stehen, bis zur Flügelspitze. Das Urteil über die relative Länge oder Kürze der Costa ist bei den meisten Arten leicht, die schwierigen, auf der Grenze zwischen kurz und lang stehenden Arten werden in der Tabelle nur einmal aufgeführt, jedoch wird in einer Vorbemerkung zu jeder Gruppe auf dieselben aufmerksam gemacht. Die individuelle Variation bereitet auch bei diesem Merkmal Schwierigkeiten, die nur durch Erfahrung und Vergleichung normal beschaffener Exemplare überwunden werden können. Ueber die Kürze oder Länge der Randwimpern (Cilien) besteht meistens kein Zweifel, obschon auch hier Variationen vorkommen. Die kurzen Wimpern sind vielfach zugleich fein und stehen dicht gedrängt. Es werden unter den kurzen und langen jeweils 3 Stufen unterschieden: sehr kurze, kurze und mässig kurze einerseits und mässig lange, lange und sehr lange anderseits.

Gruppe IV und V. Die Abschnitte der Randader werden der Kürze halber mit den blossen Ziffern 1 2 3 bezeichnet; der erste Abschnitt wird gerechnet von der Wurzelquerader bis dahin, wo die vordere (proximale) Kontur der ersten Längsader die Randader erreicht. Es ist dies, wie Wood mit Recht hervorhebt, eine stets genau angebbare Stelle, während der Hinterrand derselben Längsader unmerklich in die Randader übergeht und darum keinen genauen Anhaltspunkt bietet.

Für die folgenden Beschreibungen sei ganz allgemein bemerkt, dass die hellere Färbung der Vorderbeine, die auch da, wo die Beine im übrigen schwarz oder braun sind, bei *Aphiochaeta* die Regel bildet, oft nicht eigens erwähnt ist. Dagegen sind auffallende Abweichungen von dieser Regel hervorgehoben. Die Länge der Stirne ist entlang dem oberen Augenrand gemessen, nicht in der Mittellinie. Die vier nach vorn gesenkten Borsten oberhalb der Fühler mitten am Stirnvorderrande bezeichne ich kurz als Senkborsten.

Gruppe I.

Arten mit 4 oder 6 Schildchenborsten.

(Europäische Arten 31).

1. Hinterschienen vollständig nackt, ohne Haarleiste und ohne Wimpern 2

- Hinterschienen mit einer Haarleiste und ein oder zwei Längsreihen von Wimpern 3
 - 2. Stirn länger als breit, stark glänzend. Vordere Borstenreihe sehr stark konvex, die inneren Borsten den Senkborsten genähert, die äussern viel höher, am Augenrande. Taster des ♂ klein, am Rande dicht und kurz beborstet. Randader bis zur Flügelmitte reichend, kurz gewimpert, 1 kaum länger als 2. Beine schwarz, mit verdickten Vordertarsen; Hinterschienen dorsal mit vielen kurzen und tiefen Längsrünzeln. Länge 2—2¼ mm. *nudiipes* Becker
 - Stirn breiter als lang, nicht glänzend. Stirnborsten normal. Taster des ♂ (Weibchen unbekannt) gross, nackt, nur mit 1 Endborste, ähnlich *Pseudostenophora nudipalpis*. Ausserordentlich kenntlich besonders dadurch, dass der vordere Gabelast senkrecht auf der Randader steht oder fast etwas rückläufig erscheint. Randader sehr kurz gewimpert, 1 über 2 mal länger als 2. Länge 1¼ mm. Sehr selten. England und Holl. Limburg *retroversa* Wood
 - 3. Schildchen mit 4 Randborsten. 4
 - Schildchen mit 6 Randborsten. Thorax, Hinterleib, Schwinger schwarz, Mesopleuren mit 1—2 längeren Borsten, ausserdem behaart; Stirn gegen 1⅓ mal breiter als lang, Senkborsten kräftig und von gleicher Beschaffenheit, das vordere Paar nahe der Mittellinie, Taster gelblich; Flügel etwas getrübt, Randwimpern kurz, Randader von halber Flügellänge, 1 länger als 2+3. Beine braun, bald dunkler bald heller, die Vorderhüften stets strohgelb, Hinterschinkel kräftig. Hinterleib grau. Vgl. Wood Ent. M. M. 1908 p. 169. Syn. *sexspinosa* Collin. Länge 2¼—3 mm. *flavicoxa* Zett.
- Anm. Von Becker und Strobl wird diese Art zu Unrecht als Synonym von *A. ruficornis* betrachtet; s. Wood E. M. M. 1908 p. 254. Bei einem ♀ meiner Sammlung sind 6 Senkborsten und 4—5 lange Mesopleuralborsten vorhanden, die Stirn ist schmaler und Hinterleibssegment 4—6 obenauf ziemlich glänzend. Wohl nur eine individuelle Abweichung. 6 Senkborsten statt 4 kommen bei *flavicoxa* öfter vor.
- 4. Innere Borsten der vorderen Stirnborstenreihe fast senkrecht unter den äusseren, hintere und mittlere Tibien normalerweise mit einer stärkeren posterodorsalen und einer schwächeren anterodorsalen Wimpernreihe 5

— Innere Borsten der vordern Querreihe nicht senkrecht unter den äussern; hintere Tibien nur mit einer posterodorsalen Wimpernreihe 7

5. Erster Randaderabschnitt nicht wesentlich länger als der zweite. Thorax und Schildchen gelb bis rot, Hinterleib schwarz mit dreieckigen gelben Makeln auf den einzelnen Ringen, bisweilen bis auf die Hinterränder ganz schwarz. Vgl. Becker p. 52. Länge $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mm. *picta* Lehmann

— Erster Randaderabschnitt viel länger als 2, meist länger als 2+3 6

6. Analtubus (♂) auf der Unterseite nahe der Spitze mit 2 ziemlich kräftigen Dörnchen. Erstes Hinterleibssegment (♀) gelb, oder wenigstens am Vorder- und Hinterrande gelb. Hinterleib schwarz mit breiten gelben Hinterrandsäumen an den einzelnen Tergiten. Cf. Becker p. 53. Länge gegen 3 mm. *meigeni* Becker

Anm. Wood beschreibt (Ent. M. M. Vol. 50 [1914] p. 153) eine *submeigeni* n. sp. nach einem Exemplar (♀), welches sich von *meigeni* nur durch halbe Grösse und vollständiges Fehlen der anterodorsalen Wimpernreihe an Mittel- und Hinterschienen unterscheidet. Ich halte diese Art nicht für berechtigt, da ich etwas ähnliches bei ungewöhnlich kleinen *picta*-♂ und *giraudii*-♂ beobachtete. Ueberhaupt zeigen diese Arten, dass die anterodorsale Wimpernreihe um so schlechter ausgebildet ist, je kleiner die Individuen sind. Die 3 nahe verwandten Arten *picta*, *meigeni* und *giraudii* werden alle drei in diesem Verhalten übereinstimmen. Bei einer nahestehenden, in den Tropen weitverbreiteten Art, *Aphiochaeta xanthina* Speiser (vielleicht = *scalaris* Loew) kommt die anterodorsale Wimpernserie niemals zur Ausbildung, ist aber — gerade wie bei den kleinen Individuen von *picta* — insofern angedeutet, als unter dem Mikroskop die an ihrer Stelle stehenden Haare sich sehr deutlich von der übrigen Feinbehaarung unterscheiden. Dies ist einer der Gründe, derentwegen ich die Gattung *Paraphiochaeta* Malloch, die sich von *Aphiochaeta* nur durch das Vorhandensein der anterodorsalen Wimpern unterscheidet, ablehnen zu müssen glaube. Vgl. Schmitz, H. Zur Kenntnis einiger Phoridenarten und ihrer Synonyme, in: Wien. Ent. Ztg. Vol. 25 [1916] p. 232.

— Analtubus (♂) unterseits nahe der Spitze ohne Dörnchen, nur mit den bei *Aphiochaeta* fast stets vorkommenden 2 län-

geren gekrümmten, feinen Haaren an der Spitze selbst. Hinterleib schwarz, auch der 1. Ring des ♀, nur mit helleren Hinterrandsäumen. Cf. Becker p. 58. Länge 2—2½ mm. . .

- *giraudii* Egger
7. Schwinger schwarz 24
— Schwinger gelb oder dunkelgelb 8
8. Mesopleuren behaart 9
— Mesopleuren unbehaart 14
9. Randader deutlich kürzer als der halbe Flügel. Thorax gelb bis rot, Hinterleib schwarz. Stirn fast 1½ mal breiter als lang (♀); grau bestäubt, nach Wood mit einem schmalen gelben Streifen am Vorderrande (♀); Senkborsten klein, das untere Paar fehlend oder so winzig, dass es zu fehlen scheint; 3. Fühlerglied sehr klein (♀) rot, oder dunkelrot. Fühlerborste ungewöhnlich kurz, etwas länger als die Stirn, aber weniger als anderthalb mal (♀); Taster gelb. Flügel getrübt, 1 doppelt so lang wie 2. Randwimpern kurz. Beine gelb, Hinterschinkel mässig dick (♀), unterseits auf der basalen Hälfte lang behaart, an der Spitze schwarz. Wimpern der Hinterschienen kräftig. Endsegmente (♀) ausgestülpt, schwarz gefärbt, gross. Länge 1¾ mm. *rufa* Wood

Anm. Die Beschreibung des ♀ ist nach Wood angefertigt, der nur dieses kennt (Ent. M. M. 1908 p. 170). Malloch stellte fest, dass das ♂ nur 2 Schildborsten besitzt (E. M. M. 1909 p. 35).

— Randader mindestens von halber Flügellänge 1) 10

10. Taster des ♂ gross und dick, mit einer kurzen Borste an der Spitze, sonst nur äusserst wenig behaart oder nackt.

1) Hierher gehört auch eine Form, von der ich ein ♀ am 19.9.17 bei Sittard in Erlengebüsch antraf. Länge 1½ mm. Ganz gelb, nur die Stirne grau und das 7. Tergit schwarz. Untere Senkborsten halb so stark wie die oberen, auch die vorderen Schildchenborsten sind nur halb so gross wie die hintern. Randader kurz bewimpert, von halber Flügellänge, 1 = 2 + 3; 3. Fühlerglied gelbbrot, Taster gelbweiss. Wimpern d. Hinterschienen fein und ziemlich zahlreich (etwa 14).

Ich vermute, dass dies das ♀ ist von *A. luteipes* Schmitz; vgl. Ent. Berichten Vol. 5 Nr 101 vom 1. Mai 1918 p. 60, sowie unten Gruppe II. Das ♂ hat nur 2 Schildborsten.

Vorderer Metatarsus in beiden Geschlechtern etwas verdickt. In Grösse und Färbung etwas variable Art; Thorax und Abdomen schwärzlich, ersterer oft an den Rändern rotbraun. Stirn schwarz, untere Senkborsten von halber Grösse und näher beisammen als die oberen, diese wiederum näher beisammen als die mittleren Borsten der zweiten Querreihe, Taster gelb bis schwarz (♂), gelb und von ansehnlicher Grösse (♀). Randader von halber Flügellänge oder etwas länger, Wimpern lang oder mässig lang, 1 doppelt so lang wie 2 (♂) nur 1½ mal (♀); Hypopyg nicht besonders gross, der Obertheil an den Seiten nach hinten nur wenig verlängert, breit abgerundet. Länge 1¾—2½ mm. *projecta* Becker

— Taster des ♂ von normaler Grösse und Beborstung. . . 11

11. Thorax schwarz. Vordermetatarsus einfach. 12

— Thorax rot oder gelb. Sehr ähnlich *A. projecta*, Vorderfersen ebenso verbreitert; die Unterschiede finden sich in der Färbung und der Beschaffenheit der Taster, Senkborsten und des Hypopygiums. Hinterleib (♂) schwarz, das 1. 5. und 6., zum Teil auch das 4. Tergit rot, (♀) mehr braun oder rotbraun; Fühler braun (♂), rot (♀); Taster gelb, in beiden Geschlechtern gleich gross und normal beborstet; die oberen und unteren Senkborsten haben den gleichen Abstand von einander wie die innern Borsten der mittleren Querreihe, die beiden Senkborsten jeder Seite stehen also vertical übereinander. Hypopyg schwärzlich, die Seitenflächen des Obertheiles sind nach hinten etwas schnabelartig ausgezogen (Abb. bei Wood, E. M. M. 1912 p. 97). Länge ca 2½ mm.
 *simulans* Wood

Anm. Diese seltene Art kommt auch in Holland und Deutschland vor; sie ist durch den Komplex der angegebenen Merkmale deutlich verschieden. In einzelnen dieser Merkmale variiert allerdings auch *projecta*, besonders kleinere Individuen; bei solchen sind die Taster der ♂♂ oft nicht so auffallend gross und nackt. Bei einem Weibchen meiner Sammlung sind die Vordermetatarsen nicht im Geringsten verbreitert. Ich nehme an, dass es sich in solchen und ähnlichen Fällen nur um individuelle Abweichungen handelt.

12. Erster Randaderabschnitt kaum länger als der zweite und deutlich kürzer als 2+3. Randwimpern höchstens mässig lang 13

— Erster Randaderabschnitt nahezu $1\frac{1}{2}$ mal länger als der 2. und fast länger als 2+3. Randwimpern sehr lang. Männchen (♀ nicht beschrieben): Thorax und Hinterleib schwarz; Stirn schwarz, etwa $1\frac{1}{4}$ mal breiter als lang. Senkborsten stark und gleichartig, Fühler klein, Taster dunkelgelb, stark beborstet, Flügel leicht gelbbraun getrübt, Randader bis zur Mitte; 1 viel länger als 2 und fast länger als 2+3. Beine dunkelbraun, Hinterschenkel verbreitert, Wimpern der Hinterschienen stark und wenig zahlreich, Hypopygium ähnlich dem von *projecta*, aber Analtubus grösser. Nur aus England. Länge 2 mm. *dubitalis* Wood

13. Die mittleren 1—2 Wimpern an den Hinterschienen länger als die übrigen; Hinterleibsende des ♀ lebhaft orangerot. Kopf schwarz, Stirn breiter als lang (♂), nicht breiter (♀); Senkborsten mässig stark und gleichartig; Fühler schwarz, 3. Glied klein; Taster rotbraun bis gelb, mässig gross und breit, stark beborstet. Thoraxrücken schwarz, etwas glänzend, Schwinger an der Spitze mit einem dunkeln Fleck, sonst gelb bis rotbraun. Abdomen matt schwarz, Tergit 2—5 gleich lang, der 6. Ring (♀) etwas länger und nebst dem schmal hervorstehenden 7. lebhaft orangerot, ebenso das folgende Segment, die beiden letzten Endsegmente schwarz. Beine schwärzlich, die Hüftgelenke und Vorderschienen rotbraun; Hinterschienen nur an Basis und Spitze sehr schmal licht, mit etwa 10 starken Wimpern; 1 oder 2 in der Mitte stehende Wimpern übertreffen die übrigen an Länge. Flügel unge-trübt, 1 kaum länger als 2 und kürzer als 2+3. Randwimpern mässig lang. Hypopyg nicht gross, Analröhre gelb. Länge $1\frac{1}{2}$ —2 mm. *posticata* Strobl

Anm. Mit Strobl's Beschreibung (in: Wiss. Mitt. Bosn. u. Herz. Vol. 7. (3) [1900] p. 270) stimmt diejenige der *A. flavicauda* Wood in E. M. M. 1908 p. 253 in den meisten Stücken so genau überein, dass die beiden Arten offenbar identisch sind. *A. posticata* kommt also in England, Spanien, Steiermark und Bosnien vor (Vgl. Strobl, Dipteren von Steiermark V p. 125).

— Die Wimpern der Hinterschienen von gleicher Beschaffenheit; sechster Hinterleibsring ♀ mattschwarz.
. *communiformis* n. sp.
siehe unten 29.

14. Zweites Hinterleibstergit am Seitenrande mit 4—10 langen Haaren 15

— Zweites Hinterleibstergit nur mit kurzen Härchen. . . 18

15. Dritte Längsader beim ♂ bis zur Gabel stark, von da ab weniger verbreitert. Schwarz, Stirn stark grau bereift, fast doppelt so breit wie lang, vier Senkborsten, die vorderen meist schwächer. 3. Fühlerglied rotgelb mit schwarzem Fleck an der Spitze, der beim ♀ sehr ausgedehnt sein kann. Palpen gelb oder weiss (durchaus nicht immer „ungewöhnlich blass“, wie Wood angibt). Thorax schwarz, an den Rändern rötlich, besonders an den Schultern. Flügel mit leichter gelblicher Trübung, dunkeln Adern und sehr langen Randwimpern. Randader etwas über die Flügelmitte hinausgehend, 1 anderthalbmal bis doppelt so lang wie 2; Gabel sehr spitzwinklig; Beine gelb, Hinterschenkel stark, an der Spitze meist dunkler, unterseits, besonders gegen Ende, lang behaart, Schienenwimpern kräftig. Hypopyg mässig gross, Analtubus kurz, Hinterrand des 6. Abdominalsegments beim ♂ mit ca 8 langen gleichmässig verteilten Haaren. Länge 2 mm.
. *humeralis* Zett.

Anm. Wie Collin und Wood gezeigt haben, ist *cubitalis* Becker ein Synonym dieser Art; Zetterstedt's Typen sind erhalten; er kannte beide Geschlechter.

— Dritte Längsader ♂ nicht verbreitert. 16

16. Beine dunkelbraun, Hinterschenkel ziemlich stark und mehr gleichmässig verbreitert, distal von der Mitte anfangs nur wenig, dann gegen Ende in starkem Bogen abfallend. Schwarz, die Brustseiten und Beine mehr braun, erstere auf der vorderen und unteren Hälfte etwas glänzend, Stirn etwas breiter als lang, matt, Senkborsten schwächer als die Stirnborsten, die oberen näher beieinander als die innern Borsten der Mittelreihe; 3. Fühlerglied braun bis schwarz, Taster gelb oder braun. Zweites Hinterleibstergit am Seitenrande mit langen abstehenden Haaren; 3.—6. allmählich verschmälert. Hinterschienen wie bei *ruficornis* (s. daselbst). Flügel stark gelbbraun getrübt, die Randwimpern wie bei *ruficornis*, auf der Grenze von kurz und lang, 1 ungefähr gleich 2; 4. Längsader entspringt an der Gabel und ist an der Basis etwas S-förmig und etwas stärker als bei *ruficornis* gebogen. Hypopyg nicht gross, unbeborstet, Analtubus seitlich stark zusammengedrückt, lang, gelbbraun oder dunkler. Länge 2—3 mm. *latifemorata* Becker

Anm. Becker vergleicht diese Art mit *ciliata*, sie steht aber

ruficornis Mg. ohne Zweifel am nächsten. Die Verbreiterung der Hinterschenkel ist nicht so aussergewöhnlich, wie man nach der Abbildung bei Becker erwarten könnte. Die Randwimpern der Costa möchte ich eher kurz als lang nennen. Ausser 2 Original Exemplaren aus Siebenbürgen in Coll. Becker sah ich 5 Stücke aus verschiedenen Gegenden Hollands und Deutschlands.

- Beine gelb, nur die Hinterschenkel an der Spitze gewöhnlich mit schwarzem Fleck. Dieselben sind weniger stark verbreitert und fallen von der Mitte aus nach beiden Seiten bogenförmig ab 17

17. Grössere Art. Randaderabschnitt 1 nie merklich länger als 2. Die Hinterschienen sind folgendermassen beschaffen: Dorsal auf einer scharfen geraden Kante verläuft der gewöhnliche Saum von schwarzen, palisadenartig aneinandergereihten Härchen; diesem entlang zieht sich auf der posterodorsalen Seite eine ebene, unbehaarte, oft etwas dunkler gefärbte Bahn; jenseit derselben eine Serie von ca 10 Wimpern. Von diesen nehmen die oberen 6—7 rasch an Länge und Distanz zu, die 6. oder 7. steht bereits unterhalb der Mitte. Auf sie folgen 2 bis 4 meist viel kürzere Wimpern, die letzte der ganzen Serie ist wieder etwas länger. (So auch bei *humeralis* Zett. und *latifemorata* Becker). Färbung veränderlich; Thorax rotgelb, rot, braun mit rötlichen Rändern oder fast schwarz; die Männchen zeigen meist die dunkle Färbung. Stirn schwarz oder grau, oft vorn in verschiedener Ausdehnung rötlich, gewöhnlich bereift. Die oberen Senkborsten viel näher beieinander als die innern Borsten der Mittelreihe, die unteren Senkborsten oft kaum von halber Grösse. Fühler hellrot bis dunkelbraun, Taster gelb bis weisslich. Vordere Schildchenborsten (♂ ♀) nicht schwächer als die hinteren Thorax mit 2 Dorsozentralen und einer bei *Aphiochaeta* nur selten vorkommenden Borste jederseits auf der Mitte zwischen der Dorsozentral- und der Postalarborste. Flügel stark gelblich getrübt, aber weniger als bei *latifemorata*; Randader lang, mässig kurz bis mässig lang bewimpert, 1 gewöhnlich deutlich kürzer als 2, doch auch bisweilen ganz wenig länger. Gabel gewöhnlich stark spitzwinklig. Hinterleib schwarz oder braun, 2. Tergit an den Seiten mit 4—10 abstehenden langen Haaren, die folgenden Tergite (♀) in der Form etwas variabel (s. Anmerkung), die Hinterränder der Bauchsegmente des ♀ behaart. Hypopyg ziemlich gross, Analscheide ebenso, ganz oder wenigstens am Ende gelb. Länge 2—2 $\frac{3}{4}$ mm.
. *ruficornis* Mg.

Ann. Sowohl von der vorhergehenden als von der folgenden Art ist *ruficornis* ♀ bisweilen schwierig zu unterscheiden. Für typisch halte ich Exemplare mit vorn rötlicher Stirn, roten Fühlern, gelbroten bis weissen Tastern, rotem oder wenig verdunkeltem Thorax und Schildchen und einer *sehr auffallenden Einschnürung des Seitenrandes der abdominalen Tergitplatten* am Ende des 3. Tergits. Bei mehr als $\frac{2}{3}$ meiner Exemplare (ca 30) fand ich die Tergite von folgender Form und Bildung: Auf das nach hinten verschmälerte 2. Tergit folgt die Chitinplatte des 3. in Form eines nach hinten konvexen Halbkreises; die Tergite 4—6 bilden einen oft recht schmalen, lanzettlichen, oder etwas breiteren, elliptischen Streifen, dessen grösste Breite im 5. Tergit liegt, und der vorne, also an der Basis des 4. Tergits, entweder zugespitzt oder abgestumpft ist. Die Einschnürung des Seitenrandes geht also fast oder völlig bis zur Mittellinie. Bei den übrigen Exemplaren ist das 3. Tergit nicht halbkreis- sondern trapezförmig, nach hinten verjüngt; die Basis des 4. Tergits ist so breit wie der Hinterrand des 3., der Hinterrand des 4. ist breiter als der Vorderrand, sodass auch dieses Tergit ein Trapez bildet, dessen Verjüngung aber weniger stark und nach vorn gerichtet ist. Solche Exemplare nähern sich in der Form derjenigen von *A. latifemorata* und *errata*.

— Kleinere Art. Randaderabschnitt 1 stets etwas länger als 2. Hinterschienen von ähnlicher Bildung, mit gerade verlaufendem Haarsaum, aber die posterodorsal von diesem gelegene glatte Bahn ist weniger ausgeprägt und die Wimpern sind viel schwächer; die mittelste der ganzen Serie ragt gewöhnlich durch Länge hervor, oder es wechseln längere und kürzere Wimpern mit einander ab, was bei *ruficornis* auf dem 1. und 2. Schienendrittel nie vorkommt. Randwimpern länger als bei *ruficornis*. Andere Unterschiede sind: ♂ nur mit 1 Paar Schildborsten, oder das vordere Paar (sehr nahe der Schildchenbasis) viel schwächer als das hintere. Ventralplatte des Hypopygs zugespitzt; ♀ ohne Querreihen von Haaren an den Hinterrändern der Bauchsegmente, nur die Mitte des Bauches mit einer feinen, über mehrere Segmente sich erstreckenden Behaarung, Chitinplatten des Hinterleibsrückens weniger ungleich. In beiden Geschlechtern die Haare am Seitenrande des 2. Tergits spärlicher, etwa 3—5. Länge $1\frac{3}{4}$ —2 mm. *errata* Wood

Ann. Die Synonymie dieser schwierigen Art ist folgende: *cilipes* Wood ♂ nec ♀ Ent. M. M. 1909 p. 120, non Brues,

in: Ann. Mus. Nat. Hung. Vol. 5 p. 406 1907; *errata* Wood ♂ ♀ Ent. M. M. 1912 p. 98; *decipiens* Wood ibid. p. 169; der letztere Name ist ungültig weil späteren Datums und obendrein von de Meijere 1910 präokkupiert. Das von Wood sehr betonte Unterscheidungsmerkmal gegenüber *ruficornis*, die Anzahl der Haare an den Seiten des 2. Tergits, ist wenig zuverlässig, weil diese bei *ruficornis* variiert; der Unterschied in der Bauchbehaarung ist dagegen ganz untrüglich aber nur an gut konservierten Exemplaren leicht festzustellen.

18. Thorax rot 19
— Thorax schwarz 20

19. (♀) Fühler braunschwarz bis braunrot, klein, Fühlerborste von gewöhnlicher Länge. Stirn ganz schwarz, nur wenig breiter als lang. Obere Senkborsten nur wenig näher beieinander als die inneren Borsten der Mittelreihe, die unteren etwas schwächer, meist $\frac{2}{3}$ von der Grösse der oberen erreichend. Taster wie bei *A. lutea*. Thorax und Pleuren öfters gebräunt, Schildchen mit 4 ungleichen Borsten, das vordere Paar dünner und kürzer. Hinterleib oben schwarz, die Tergite vom 2. an von gleicher Länge und allmählich bis zum 6. verschmälert. Flügel grau getrübt, besonders auf der 2. Hälfte des Vorderrandes und im Spitzendrittel, Randader bis zur Mitte oder etwas kürzer, mässig lang bis lang bewimpert, die Länge ihrer Abschnitte und die Form der Gabel etwas veränderlich; 1 gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ länger als 2 und etwas länger als 2+3. Beine gelb, Hinterschenkel an der Spitze mit schwarzem Fleck, die Hinterschienen wie bei *lutea*, mit 10—14 Wimpern, davon 3—4 unterhalb der Mitte deutlich, die übrigen klein. Männchen unbekannt.

Ich betrachte diese Form, von welcher mir etwa ein halbes Dutzend Exemplare aus Holland vorliegen, als eine auffallende Varietät von *lutea* Mg. Die Stammform hat ein zwei-borstiges Schildchen und gelbe oder gelbrote Fühler, ist aber sonst als ziemlich variabel bekannt, weshalb angenommen werden kann, dass auch die vorliegende Form zu ihrem Varietätenkreise gehört. Länge $1\frac{4}{5}$ —2 mm.
. *lutea* Mg. var. *quadriseta* n. var.

— (♀) Fühler hellrot, von mehr als gewöhnlicher Grösse. Nur nach 1 Exemplar beschrieben. Thoraxrücken, Schildchen und Fühler gelbrot, Thoraxseiten, Schwinger, Taster und Beine strohgelb, die Hinterschenkel an der Spitze etwas verdun-

kelt; Hinterleib oben schwarz. Stirn vorn und am Seitenrande rötlich, im Uebrigen verdunkelt, $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, obere Senkborsten kräftig, näher beisammen als die inneren Borsten der Mittelreihe, die unteren schwach und vertikal unter den oberen eingepflanzt. 3. Fühlerglied relativ grösser als bei *ruficornis* Mg., die Fühlerborste kürzer. Taster flach, in der Mitte ziemlich breit, nach der Basis stark verschmälert, mit mässig langen schwarzen Borsten an der Aussehnhälfte des Unterrandes. Schildchen mit 4 gleichen Borsten. Tergitplatten des Hinterleibs normal ausgebildet, 2.—6. von gleicher Länge, vom 2. Segment an gleichmässig verschmälert, das 2. ohne lange Borsten am Seitenrande. Flügel etwas gelbgrau getrübt, die starken Adern gelbbraun, die feinen dunkel. Randader völlig bis zur Mitte reichend, mässig kurz bewimpert, 1 etwa $1\frac{1}{2}$ mal länger als 2 und deutlich länger als 2+3. 3. Längsader auf der den distalen Gabelast bildenden Strecke gebogen, 4. jenseit der Gabelung entspringend. Hinterschenkel von derselben Stärke wie bei *ruficornis*, die Schienen jedoch ganz anders als in der *ruficornis*-Gruppe beschaffen. Die für *Aphiochaeta*-Arten typische Haarleiste ist nämlich gebogen; sie beginnt und endigt anterodorsal, auf der mittleren Strecke verläuft sie dagegen dorsal und erscheint hier höher (ein bei den nachfolgend behandelten Arten sehr häufiges Verhalten; so auch bei *lutea* Mg.). Die Wimpern stehen direkt neben der Haarleiste, nicht jenseit einer glatten Längsbahn, wie sie in der *ruficornis*-Gruppe (und anderwärts oft) vorhanden ist. Zahl der Wimpern gegen 15; die 7—8 der oberen Schienenhälfte klein, dann von der Mitte ab ca 6 etwas längere, zuletzt wieder einige kurze. Länge $2\frac{2}{5}$ mm. Aus Nimptsch in Schlesien 24. 6. 1911 Dr. Duda legit *rubida* n. sp.

Anm. Diese Art ist ebenso sicher von *ruficornis* wie von *lutea* verschieden. Von *ruficornis* ist sie durch anderes Flügelgäader, andere Schienenbildung u. s. w. verschieden. Bei *lutea* ist die Stirn schmaler, das 3. Fühlerglied kleiner und seine Borste länger, der Taster merklich schmaler, das Schildchen zweiborstig oder, wenn 4 Borsten vorhanden sind (var. *quadriseta*), das vordere Paar schwächer. — Von *rubida* kommen möglicherweise auch Stücke mit verdunkeltem Thorax vor; ich fing ein zweifelhaftes Exemplar bei Sittard 14. 7. 1917.

20. Schwinger gelb; Fühler ♂ klein oder mässig gross. . . . 21

— Schwinger dunkelgelb; Fühler ♂ sehr gross, der Durchmesser des 3. Gliedes etwa $\frac{2}{3}$ des Augendurchmessers be- tragend. Schwarz, Vorderkörper mit fahlbraunem Schimmer, Hinterleib matt. Stirn fast doppelt so breit wie lang (♂), weniger (♀); obere Senkborsten kräftig, untere klein; 3. Fühlerglied oval (♂), rund und von gewöhnlicher Grösse (♀), Fühlerborste kurz; Taster gelb. Beine gelb- bis schwarz- braun. Analscheide (♂) seitlich stark zusammengedrückt, in der Mitte aussergewöhnlich hoch, im Umriss dreieckig. Vergl. die Beschreibung bei Wood Ent. M. M. 1908 p. 172. Länge 1—1½ mm *emarginata* Wood

21. Oberseite des Hinterleibes tiefschwarz, matt. 22

— Oberseite des Hinterleibes in gewisser Richtung (besonders bei sehr schräg einfallendem Lichte) mit stärkerem oder schwächerem bläulich- bis silberweissem Scheine. . . 23

22. Stirn breit, beim ♂ $1\frac{3}{4}$ mal breiter als lang, beim ♀ $1\frac{1}{2}$ mal. Senkborsten der Stirnmediane genähert, die oberen unter normaler Stärke, die unteren schwach bis sehr schwach (♀); Fühler gross (♂) kaum grösser als normal (♀); Fühlerborste kurz, die Basalglieder deutlicher als sonst hervortretend. Flügel ohne Trübung (♂) oder nur schwach grau getrübt Wimpern mässig lang, 1 gleich 2+3 (♂), etwas länger (♀). Randader bis zur Mitte (♀) oder etwas kürzer (♂), Beine gelbbraun bis braunschwarz, Haarleiste der Hinter- schiene gebogen, Wimpern auf der ersten Hälfte fein, auf der zweiten Hälfte (ca 6) kräftig; Hypopyg klein und unbe- borstet, Analscheide von der gewöhnlichen Form und gelb- lich. Die vier Schildchenborsten in beiden Geschlechtern von gleicher Stärke. Länge $1\frac{3}{4}$ —2 mm. *breviseta* Wood

Anm. Das ♂ wurde von Wood nach 1 Ex. beschrieben; ich besitze 1 Weibchen aus Holl. Limburg.

— ♂ Stirn schmal, kaum breiter als lang. Senkborsten noch schwächer als bei der vorigen Art, die unteren äusserst klein. Schwarz, matt; 3. Glied der Fühler klein, die Borste mässig kurz, fein, auch die Grundglieder; Taster gelblich, von normaler Form und Beborstung. Schildchen mit 4 glei- chen Borsten. Flügel grau getrübt, die Adern dunkelbraun; Randader knapp bis zur Mitte, mässig lang bewimpert, 1 kaum merklich länger als 2+3. Beine mit Ausnahme der vorderen schwarz, Hinterschenkel kräftig, von ähnlicher Form wie bei *latifemorata*. Hinterschienen mit gebogener

Haarleiste, die Wimpern viel schwächer und gleichartiger als bei *brevisetata*, im ganzen ca 14. Hypopyg unbeborstet, Analsegment dunkelgelb, kurz. Nur nach 1 Ex. beschrieben (von Limbricht b. Sittard 31. 5. 1917). . . . *correlata* n. sp.

23. Fühler von gewöhnlicher Grösse. Randader meist kürzer als der halbe Flügel. Hinterschienen auf der zweiten Hälfte mit 6—7 deutlich hervortretenden Wimpern. Schwarz, der Vorderkörper bräunlich schimmernd, der Silberschimmer des Hinterleibrückens schwächer als bei der folgenden Art. Stirnbreite veränderlich, oft nicht oder nur wenig grösser als die Länge; Senkborsten klein, besonders die vordern. Taster gelb, klein und kurz beborstet (σ^7) normal (♀); 3. Fühlerglied mässig gross, braun bis rotbraun, Fühlerborste nicht gerade lang, fast etwas kürzer als gewöhnlich, aber variabel; Schildchen mit 4 ungleichen Borsten, das vordere Paar beim σ^7 oft haarfein wie bei den Arten mit zweiborstigem Schildchen; Flügel mit lang bewimpelter Randader, 1 etwas länger als 2+3; Gabel mässig spitzwinklig. Beine gelblich bis bräunlich, Hinterschenkel kräftig, Hinterschienen oberhalb der Mitte mit Haaren, unterhalb mit ca 6—7 sehr deutlich hervortretenden Wimpern. Hypopyg mässig gross, Analsegment gross, braun mit gelber Spitze. Entwicklung parasitisch in Hummelnestern. Die häufigste Art der ganzen Gruppe. Länge $1\frac{1}{2}$ —2 mm *rata* Collin

— Fühler gross. Randader bis zur Mitte (σ^7) oder darüber hinaus (♀); Hinterschienen mit ca 9 Wimpern auf der distalen Hälfte, welche kürzer sind und dichter beieinander stehen als die entsprechenden Wimpern von *rata*. Der Silberglanz des Hinterleibes stärker. Stirn $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang. Nach Wood soll diese Art nur im Frühlinge bis Mai einschliesslich auftreten. Länge $1\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{4}$ mm. *albicans* Wood

Anm. Nach Wood sollen *albicans* und *rata* zweifellos verschiedene Arten sein und sich durch die von ihm angeführten Merkmale leicht unterscheiden lassen. Ich fand nur ein einziges Männchen (Geulle, Limburg 3. 5. 1916) das der Wood'schen Beschreibung von *albicans* in alleweg entspricht; ein anderes von Maastricht (25. 5.) hat die Hinterschienenbeborstung von *rata*. Unter den vielen Ex. von *rata* in meiner Sammlung haben manche das eine oder andere der von Wood für *albicans* angegebenen Merkmale. Es scheint daher, dass die Grenzen zwischen beiden Arten sich anderswo nicht so scharf ziehen lassen wie in dem von Wood durchforschten Gebiete.

24. Mesopleuren behaart 25
- Mesopleuren nackt. Gabel äusserst spitzwinklig. Schwarz mit gelben Tastern und gelbbraunen Beinen. Fühler (σ^7) ungewöhnlich gross. Flügel stark braun getrübt, mit sehr kurzen Randwimpern. Nur im Juni und Juli. Länge 2—2¼ mm.
. *fuscinervis* Wood
25. Drittes Fühlerglied des σ^7 ausserordentlich gross, fast so gross wie das Auge. Schwarz, Stirn und Thoraxrücken etwas glänzend. Stirn nicht sehr lang. Taster und Fühler schwarz, das 3. Glied an letzteren kugelrund, wie die Fühlerborste kaum wahrnehmbar pubesziert. Hinterleib ganz mattschwarz, das kleine Hypopygium grau bestäubt. Beine schwarz bis rostbraun, Wimpern der Hinterschienen schwach. Länge 1½ mm. Aus Tirol *palmeni* Becker
- Drittes Fühlerglied des σ^7 , wenschon in einigen Fällen gross, stets bedeutend kleiner als das Auge 26
26. Mesopleuren ausser der kurzen Behaarung mit einer oder mehreren auffallend langen Borsten in der Nähe des oberen Hinterrandes 30
- Mesopleuren gleichmässig behaart, ohne lange Einzelborste. 27
27. Grössere Art. (2¼—2¾ mm). Vordertarsen σ^7 ♀ vom 2. Gliede an verdickt. Mattschwarz, Taster gross, kräftig beborstet, schwarzbraun; 3. Fühlerglied von mässiger Grösse, 4 kräftige Senkborsten. Die vorderen Schildchenborsten viel schwächer als die hinteren und ihnen sehr nahe stehend (σ^7) haarfein (♀). Beine veränderlich gefärbt, braungelb bis schwarz, Vorderbeine heller; Vordermetatarsus von oben gesehen schmaler als die nächsten 4 Tarsglieder; Flügel bebraucht, Randwimpern lang, 1 ungefähr 1¼ mal länger als 2 (σ^7), nur 1½ mal (♀). Von der Grösse der *A. projecta*. Nur aus Schottland bekannt, im ersten Frühlinge auftretend. . .
. *fumata* Malloch
(Ent. M. M. 1909 p. 35 und 36).
- Kleinere Arten. (1¼—1¾ mm); Vordertarsus nicht verdickt. 28
28. Sechstes Hinterleibsegment des ♀ sehr verlängert, zylindrisch, einer Legeröhre ähnlich. σ^7 unbekannt. Schwarz, Thorax etwas glänzend, Hinterleib matt; dieser lang und schmal, 2. Segment am breitesten, die folgenden allmählich verschmälert, 6. Segment auffallend lang und schmal, viel länger als irgend

eines der übrigen, am Ende mit einigen kleinen Borsten. Stirn gut $1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang; Senkborsten klein, genähert, die unteren von der halben Grösse der oberen. Taster dunkel gelb, Fühler klein. Flügel fast farblos, Adern gelb, Randwimpern kurz, Randader kaum bis zur Mitte gehend, 1 völlig doppelt so lang wie 2. Beine gelbbraun, Wimpern der Hinterschienen ziemlich schwach. Länge $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm. Nur aus England bekannt *elongata* Wood

— Sechstes Hinterleibsegment des ♀ von gewöhnlicher Form. 29

29. Erster Randaderabschnitt mindestens doppelt so lang wie der zweite. Tiefschwarz, auch die Taster; die Vorderbeine mehr braun; Flügel farblos, beim Weibchen der 1. Randaderabschnitt etwas länger als der zweite, Wimpern mässig lang. Hypopyg gross und schwarz, unten mit einigen langen Haaren. Vgl. die Beschreibung bei Wood, in: E. M. M. 1912 p. 166. Nur in England. Länge $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm. *atrintana* Wood

— Randaderabschnitt 1 kaum länger als 2 und deutlich kürzer als 2+3. Schwarz, Stirn und Thoraxrücken mit einigem Scheine (weder matt noch glänzend), Hinterleib matt. Fühler klein, schwarz; Taster, Beine mit den Hüften schwarzbraun (♀), braun, die Vorderbeine heller (♂), Schwinger schwarz (♂), gelb mit dunkeln Strich (vielleicht nur ausnahmsweise) ♀. Stirn $1\frac{1}{3}$ mal breiter als lang, obere Senkborsten nur mässig stark, untere kaum etwas schwächer, der Abstand der oberen von einander etwas geringer als derjenige der inneren Borsten der Mittelreihe, die untern Senkborsten noch etwas näher beisammen. Die beiden Borsten der vorderen Querreihe jederseits mässig nahe beisammen, die äussere nicht wesentlich höher als die innere eingepflanzt. Fühlerborste normal. Taster flach, kurz aber breit, im Umriss dreieckig, die nach unten und vorn gerichtete Seite stark beborstet. Schildchen mit 2 stark genäherten Borsten jederseits, die vorderen schwächer als die hinteren (♀) weniger ungleich (♂). Hinterleib ohne merkliche Behaarung, die Tergite (mit Ausnahme des 1.) alle von gleicher Länge, die Endsegmente (♀) kurz, eingezogen. Hinterschenkel von gewöhnlicher Breite, Hinterschienen ♀ etwas schlanker als ♂, in beiden Geschlechtern mit einer fast gerade verlaufenden (nur in der Nähe der Basis fast unmerklich gekrümmten) Haarleiste, posterodorsal von dieser eine nur wenig entwickelten Längsbahn und ca 11 ziemlich dünne, kurze oder nur mittellange Wimpern. Flügel etwas getrübt (♂)

fast farblos (♀), Randader bis zur Mitte, Randwimpern auf der Grenze von kurz und lang, Gabel der 3. Längsader mässig weit offen, im Ganzen sehr schwach gebogen und vor der Flügelspitze endigend. Länge $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mm.

communiformis Schmitz

Anm. Diese Art ist nur nach je 1 ♂ und 1 ♀ beschrieben und hat wenig auffallende Merkmale. Die Zusammengehörigkeit der Geschlechter steht nicht absolut fest. — Bei 2 anderen ♂♂ die sonst mit dem beschriebenen ziemlich übereinstimmen, sind die Hinterschienenwimpern stärker ausgebildet und die Stirn quadratisch. Vielleicht lässt sich später an der Hand eines grösseren Materials entscheiden, ob auch diese zu *communiformis* gehören.

30. Beine dunkel 31

— Beine bleich gefärbt. Schwarz, mit schwarzen oder braunen, ziemlich grossen Fühlern, gelben Tastern, gelben, selten etwas mit Grau überlaufenen Beinen, an der Spitze der Hinterschenkel ein schwarzer Fleck. Stirn $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang, Senkborsten ungleich; Hinterleib kurz und flach, nach hinten stark verschmälert. Flügel fast ungetrübt, Randader länger als der halbe Flügel, gelbbraun gefärbt, kurz bewimpert, 1 ungefähr gleich 2+3. Länge $1\frac{1}{4}$ mm. *paludosa* Wood

31. Fühlerborste von gewöhnlicher Länge; Mesopleuren normal mit nur 1 langen Hinterrandborste. Schwarz, Taster dunkelgelb, Beine gelbbraun bis braunschwarz. Stirn $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{1}{2}$ mal breiter als lang (♂), beim ♀ weniger; 4 starke Senkborsten von etwas veränderlicher Anordnung, Fühler mässig gross. Flügel mit dunkeln Adern, kurz bewimperte Randader; 1 fast 2 mal so lang wie 2 (♂), $1\frac{1}{2}$ mal (♀); Hypopygium gross; an den Kopulationsorganen fällt bei näherer Untersuchung ein schwarzer gekrümmter unterer Fortsatz auf. Länge $1\frac{3}{4}$ —2 mm. *campestris* Wood

— Fühlerborste kurz, nicht länger als die Stirn. Mesopleuren mit 2—3 langen Hinterrandborsten. Schwarz, mit kleinen dunkeln Tastern und schwarzen bis gelbbraunen Beinen; Stirn breiter als lang, 3. Fühlenglied gross (♂), klein (♀); vordere Schildchenborsten kleiner als die hinteren, beim ♂ bisweilen haarfein. Flügel leicht grau getrübt, 1 kürzer als 2+3, Gabelwinkel spitz. Hinterschenkel verbreitert, Hinterschienen seitlich zusammengedrückt mit gebogener Haarleiste und spärlichen, kräftigen Wimpern. Hypopyg knopfartig,

gross. Endsegmente ♀ sehr lang und ausgestülpt. Länge $1\frac{3}{4}$ —
2 mm. England *spinigera* Wood

Vorkommen in Limburg.

- Aphiochaeta nudipes* Beck. In Limburg noch nicht gefunden.
A. retroversa Wood. Valkenburg 30. 7. 1916 1 ♂.
A. flavicoxa Zett. Limbrichter bosch 1. bis 4. Juni.
A. picta Lehm. Spaubeek 23. 7, Valkenburg 14. und 15. 6.
A. meigeni Beck. In Limburg noch nicht gefunden.
A. giraudii Egger. Valkenburg 19. 7. 1917. P. Klene leg.
A. rufa Wood. Noch nicht beobachtet.
A. projecta Beck. Im Sommer und Herbst überall.
A. simulans Wood. }
A. dubitalis Wood. } In Limburg noch nicht gefunden.
A. posticata Strobl. }
A. humeralis Zett. Valkenburg 15. 6; Sittard 2. 10. 1917.
A. latifemorata Beck. Baaksem 11. 8. 1916.
A. ruficornis Mg. In den Sommer- und Herbstmonaten häufig.
A. errata Wood. Maastricht 25. 5. 1917; Spaubeek 29. 9. 1916;
Valkenburg 15. 6. 1917.
A. lutea Mg. var. *quadriseta* Schmitz. Maastricht, im Juni. Lim-
bricht 4. 6. 1917.
A. rubida Schmitz. Vorkommen in Limburg zweifelhaft.
A. emarginata Wood. Sittard 6. 7. 1915; Limbricht 1. 6. 1917.
A. breviseta Wood. Watersleijde 13. 6. 1917.
A. correlata Schmitz. Limbricht 31. 5. 1917.
A. rata Collin. Von Anfang April an nirgends selten.
A. albicans Wood. Geulle 3. 5. 1916.
A. fuscinervis Wood. Sittard 3. 7. 1915.
A. palmeni Beck. }
A. fumata Malloch. } Nicht in Limburg gefunden.
A. elongata Wood. }
A. atrimana Wood. }
A. communiformis Schmitz. Sittard 1. 5. 1916.
A. patudosa Wood. Sittard 27. 7. 1916; Watersleijde 28. 9. 1916.
A. campestris Wood. Spaubeek 7. 8. und 8. 9. 1916.
A. spinigera Wood. Nicht in Limburg gefunden.
-

1917.

BESTUUR.

Jos. Cremers, President.	A. M. Sprenger.
A. J. M. de Gier, Vice-President.	C. Blankevoort.
Mr. D. Frees, Secretaris.	Mevr. J. van Iterson-Rotgans.
Dr. J. P. G. v. d. Meer, Penningm.	

LIJST DER LEDEN

VAN HET

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.

GEWONE LEDEN.

Ackens, O., Vaals, (1)	1916	Beckers, J. J., onderw.,	
Adam, J., Meerssen,	1911	Sittard-Jabeek,	1914
Ament, J. J. C., Roermond,	1912	Beckers-Hennekens, Mevr.,	
Arnold, C. M. A., Eijsden,	1911	Sittard,	1917
Arnoldts, F., Sittard,	1912	Beerenbrouck, Jhr. Mr. Ch.,	
Arnoldts, M.J.H.J. Schinveld,	1913	Ruijs de, Maastricht,	1911
Backhuijs, L., Rolduc,	1912	Beerenbrouck, Jhr. Mr. G. L.	
Backer, W. de, Maastricht,	1912	M. H. Ruijs de, Maastricht,	1912
Baeten, T., Roggel,	1912	Bemelmans, H.J., Maastricht,	1911
Baggen, C. H., Schinnen,	1912	Beukers, J. A. M., Heerlen,	1912
Baggen, H.A., Wijnandsrade,	1912	Bieberstein, Mr. Ch. C. M.	
Basten-Batenburg, W. R. C.		H. Baron de Rogalla	
van, Tegelen,	1915	Zawadsky, Sittard,	1912
Beaufort, A. J. de, Gulpen,	1916	Bilt, C. A. van de, Sittard,	1912
Beaumont, H. de, Maastricht,	1912	Blankevoort, C., Heerlen,	1911
Beckers, D., Ubach-over-		Bolsius, Mr. F. J., Roermond,	1911
Worms,	1911	Bootsgezel, J. J., Staatsmijn	
Beckers, Gabriel, notaris,		Wilhelmina,	1915
Hoensbroek,	1913	Bosch, René, Heer,	1917
Beckers, Mr. Nic., Sittard,	1913	Bosse, Mevr. H. van -	
Beckers, Dr. Jos., Beek (L.),	1913	Meertens, Heerlen,	1916
		Bovy, A., Oud-Vroenhoven,	1912
		Bremmers, W. H., Heerlen,	1913
		Brouns, P., Bunde,	1915

(1) † Aug. 1917.

Bruls, J., Nuth,	1913	Erens, Jos., Kamp-	
Bulder, J. A., Sittard,	1914	Schaesberg,	1911
Camp, A. van de, Spaubeek,	1912	Eijck, F. J. H. M., Sittard,	1914
Camp, C. van de, Brunssum,	1913	Fouquet, L., Maastricht,	1913
Camp, V. M. van de, Heerlen,	1912	Frees, Mr. D., Heerlen,	1911
Cannegieter, A., Maastricht,	1912	Frowein, Mr. Dr. W. F. J.,	
Celli�e Muller, Mr. G. J. du,		Heerlen,	1913
	Maastricht,	Gadiot, Jos., Eijgelshoven,	1917
	1915	Garjeanne, Dr. A. J. M., Venlo,	1911
Claessens, A. H., Schaesberg,	1913	Gelissen, M. H., Blerick,	1915
Claessens, F., Maastricht,	1911	Geloes, R. J. M. A. Graaf de,	
Claessens, J. H., Gronsveld,	1911	Eijsden,	1911
Claessens, W. E. J., Schinnen,	1911	Gerretsen, B., Maastricht,	1917
Clerx, Fr., Beek,	1912	Geuskens, F. H., Heerlen,	1913
Coenegracht, A., Eijsden,	1911	Gier, A. J. M. de, Roermond,	1911
Coenegracht, L. D. L. M.,		Gilissen-de Beaumont, N.,	
	Maastricht,	Maastricht,	1911
Coenen, L., Oirsbeek,	1911	Gilissen, Nic., St. Pieter,	1911
Cremers, Jos., Maastricht,		Gils, Dr. J. van, Rolduc,	1911
Victor de Stu�rsstr. 36,	1911	Goch, A. van, Maastricht,	1916
Cremers, Leon, Nuth,	1911	Goffin, H., Maastricht,	1916
Crets, E., Maastricht,	1913	Goossens, Dr. W., Maastricht,	1912
Crousen, F. J., Schinnen,	1915	Grinten, H. v. d., Venlo,	1915
Custers, P. J., Ell-Hunsel,	1912	Gulikers, Ubachsberg-	
		Voerendaal,	1916
Dam Ham, W. J. ten , Heerlen,	1917	Habets, J. H., Simpelveld,	1912
Delhoofen, J. H., Heel,	1912	Haex, Mr. A. C., Heerlen,	1912
Deuss, J. H., Roermond,	1915	Haex, Mr. L. E. C., Maastricht,	1915
Diepen, J., Valkenburg,	1912	Heiden, L. v. d., Sittard,	1916
Dinger, E. A., Heerlen,	1911	Heinink, J. G. J., Valkenburg,	1916
Dirix, L., Maastricht,	1916	Hennekens, Mej. Ernestine,	
Dohmen, P. T., Geulle,	1912	Roermond,	1914
Dolmans, J. W., Heerlen,	1912	Herberz, C., Nuth,	1912
Dormans, J. J., Nuth,	1911	Hesselle, Chs. de, Heerten,	1911
Dorren, Th. Valkenburg,	1915	Heijnen, F. J., Schinveld,	1913
Driessens, P., Weert,	1911	Hissel, J. H., Bocholtz,	1912
Dumoulin, Mr. Eug.,		Hoens, J. A., Doenrade,	1911
	Maastricht,	Hoens, J. G. J., Heerlen,	1912
	1911	Hollman, A., Maastricht,	1915
Dumoulin-Paulussen, Em.,		Hollman-Willems, G.,	
	Maastricht,	Maas'richt,	1916
	1911	Hoffmans, Dr. H. J., Maastricht	1913
Dupont, J. H., Heerlen,	1912	Houx, H., Maastricht,	1913
Dyserink, H., Maastricht,	1911	Houba, Dr. M. J. H.,	
		Maastricht,	1913
Eck, C. J. H. van, Heerlen,	1914	Houben, P., Vlodrop,	1913
Eck, J. W. D. van, Heerlen,	1912		
Eck, W. J., Valkenburg,	1914		
Erens, Dr. A., Houthem,	1911		
Erens, H., Heerlen,	1912		

- | | | | |
|---------------------------------|------|-------------------------------|------|
| Hupperetz, Eug., Weert, | 1911 | Neu, Alois, O. P. Coll. | |
| Husmann, W., Kerkrade, | 1911 | Albertinum, Venlo, | 1912 |
| Hustinx, Dr. E., Heerlen, | 1912 | Nijpels, J., Scharn, | 1912 |
| Hustinx, F. M. E., Oud- | | Nijst, Edm., Maastricht, | 1917 |
| Valkenburg, | 1916 | Nijst, J., Maastricht, | 1912 |
| Iterson-Rotgans, Mevr. J. | | Obers, H. H., Roermond, | 1911 |
| van, Heerlen, | 1914 | Oliviers, C. H., Gronsveld, | 1912 |
| Janssen, M. L. H., Geulle, | 1911 | Oppen, Mr. L. B. J. van, | |
| Janssen-van Raaij, Mej. C., | | Maastricht, | 1911 |
| Maastricht, | 1915 | Packbier, Jos., Venlo, | 1911 |
| Jongen, J. J., Schaesberg, | 1912 | Pagnier, A., Maastricht, | 1917 |
| Kaufmann, I., Echt, | 1911 | Pagnier, J., Maastricht, | 1915 |
| Kengen, A. C., Caberg, | 1911 | Pas, Mej. M. van de, Heerlen, | 1911 |
| Kentgens, J. S., Sittard, | 1911 | Paulussen, Mr. H., Maastricht | 1911 |
| Kerckhoffs, H. M., Amstenrade | 1911 | Paumen, P. T., Elsloo, | 1915 |
| Kessenich, Jhr. O. Michiels | | Penners, Arn., Heerlen, | 1912 |
| van, Nuth, | 1911 | Peters, P., Heerlen, | 1913 |
| Keuller, L. A. J., Maastricht, | 1912 | Peters, J. H. G., Tegelen, | 1912 |
| Koster, Mevr., J., Heerlen, | 1912 | Petrij, H. J., Kerkrade, | 1913 |
| Laar, Jos. van de, Nuth, | 1914 | Ploem, R., Vaals, | 1911 |
| Latiers, H., Kerkrade, | 1911 | Poels, Dr. H., Welten, | 1915 |
| Leent, J. A. M. J. van, Heerlen | 1915 | Pontier, G. J., Heerlen, | 1915 |
| Leenders, M., Steil, | 1915 | Pijls, N., Wijnandsrade, | 1911 |
| Lemmens, A. V. M., Klimmen, | 1911 | Pijls, R., Roermond, | 1913 |
| Lemmens, L., Valkenburg, | 1912 | Raab, Mej. G., Roermond, | 1916 |
| Lennepe, D., Ross van, | | Rameckers, H., Bocholtz, | 1912 |
| Kouvenrade, | 1915 | Receveur, K. M. H., Roermond, | 1911 |
| Lienaerts, Ernest, Merkelbeek | 1914 | Regout, Ern., Maastricht, | 1913 |
| Loomans, A., Maastricht, | 1916 | Regout, Lucien, Limmel, | 1913 |
| Lucassen, Mej. J., Maastricht | 1911 | Reinhold, Dr. Th., Heerlen, | 1916 |
| Luijpen, C. B., Echt, | 1911 | Renkens, P. H., Bingelrade, | 1912 |
| Maesen, Jhr. Mr. L. van der— | | Resink, J., Maastricht, | 1911 |
| de Sombreff, Hulsberg, | 1911 | Reijnardts, Kapel i. h. Zand, | |
| Meens, H., Thulle- Schinnen | 1915 | Roermond, | 1913 |
| Meer, Dr. J. P. G. van der, | | Reijnders, L. H., Sittard, | 1911 |
| Maastricht, | 1913 | Riotte, Ch., S. V. D., Steil- | |
| Meertens, J., Doenrade, | 1912 | Tegelen, | 1911 |
| Meerwijk, F. J. C. van, Baarlo | 1911 | Ritzen, Jos., Vaesrade-Nuth, | 1913 |
| Meuleman, Dr. C., Heerlen, | 1916 | Römgens, W. J. H., Heerlen, | 1912 |
| Mintjens, W. A., Neerritter, | 1912 | Rummelen, F. van, Heerlen, | 1912 |
| Mommers, M., Rothem, | 1913 | Rutten, M. Maastricht | 1912 |
| Mooren, H., Roermond, | 1911 | Rijn, H. B. J. van, Venlo, | 1915 |
| Mulkens, M. van, Maasbracht, | 1917 | Rijt, J. G. van, Maastricht, | 1912 |
| | | Salemans, M. H., Heijthuizen | 1913 |

Schmedding, A. H. M., Maastricht, 1913	Thijssen, C. M. J., Geleen, 1915
Schmitz, H., S. J., Sittard, 1912	Urlings, Vaals, 1917
Schoenmaekers, J. A. G., Sittard, 1911	Vencken, C. J. H., Obbicht-Papenhoven, 1913
Schoor, J. v. d., Heijthuizen, 1912	Verbeek, H. C., Rolduc, 1912
Schoonbrood, Maastricht, 1915	Verheggen, P. H., Roermond, 1913
Schoonhoven, J. P., (1) Oud-Valkenburg, 1913	Verkaert, Roermond, 1913
Schoth, J. G. H., Maastricht, 1912	Vermeulen, J. J., Thorn, 1911
Schols, V., Maastricht, 1912	Verstraeten, M., Weert, 1913
Scheurs, A. H., Roggel, 1912	Vianen, C., Heerlen, 1915
Schrijnen, D. J. C. H., Venlo, 1915	Visser, Dr. S. W., St. Pieter, 1915
Schweitzer, J., Heerlen, 1914	Vliexs, L. J., Roggel, 1912
Smits, J., Roermond, 1917	Vliexs, Mej. M. H., Schinnen, 1911
Sprenger, A. M., Maastricht, 1911	Voncken, F., Wylré, 1912
Starmans, J. H., Nuth, 1913	Voncken, Gez., Valkenburg, 1915
Steegmans, H., Heijthuizen, 1912	Voncken, J. R., Bingelrade, 1913
Stipriaan Luiscius, H. A. J. van, Heerlen, 1916	Vromen, W. J., Schinveld, 1912
Stipriaan Luiscius, Mevr. A. B. van -Dumbar, Heerlen, 1916	Vrijens, Dr. M. A., Maastricht, 1915
Swart, B., Maastricht, 1911	Wessem, Jos. van, Sittard, 1912
Swelsen, J. N. M., Geulle, 1913	Wever, Alex. de, Heer, 1912
Sijstermans, M. W. H., Rolduc, 1912	Wever, Aug. de, Nuth, 1911
Tamboer, S. M. Emma, Kouvenrade, 1915	Wever, F. de, Heerlen, 1912
Theunissen, H., Eijsden, 1911	Wever, H. de, Maastricht, 1911
	Weijerhorst, A., Heerlen, 1911
	Widdershoven, G. J., Kerkrade, 1911
	Willemse, Dr. A., Well, 1911
	Willemse, C., Arts, Eijgelshoven, 1916

(1) † Maart 1917.

JUNIORES.

Bulder, J. A., Sittard, 1911

BUITENGEWONE LEDEN.

Bauduin, H., den Haag, 1917	Everts, Jhr. Dr. Ed., den Haag, Emmastr. 28, 1916
Bernink, J. B., Denekamp, 1914	
Bos, A., Helenaveen, 1911	
Bus, H., Klazinaveen, 1914	Funcken, F., Parijs, 18, rue Nelaton, 1912
Eck, P. J., Groningen, 1911	

Giljam, J. B., Rotterdam, Westkruiskade 26A, 1912	Schmedding, H. J. L., Amsterdam, Singel 134, 1914
Guischart, F., den Haag, Statenplein, 1911	Sloff, Jan G., Rotterdam, Noordsingel 40c, 1914
Heimans, J., Amsterdam, Plantage Muidergr. 173, 1916	Starmans, J. H., Utrecht, 1913
Klein, Dr. W. C., Tjepoe (Res. Rembang), Java, 1911	Stolk, Mej. D. van, Arnhem, 1915
Klinkenbergh, A., Amster- dam, Noorderstraat, 80, 1913.	Tesch, Dr. P., Nijmegen, Barbarossastraat 78, 1911
Nolens, Prof. Dr. W., Den Haag, 1911.	Thijs, F. J. H. M., (1) Wageningen 1917
Oudemans, Dr. J. Th., Putten (Veluwe), 1912	Thijssse, Jac. P., Bloemendaal, 1915
Peeters, Dr. L., S. J., Amsterdam, 1911	Ven, D. J. v. d., Arnhem, 1916
Peters, H. J., Borne (O.), 1911	Verbeeten, J. J. Breda, 1911
Romijn, Dr. G., 's Bosch, 1913	Vernhout, Dr. J. H., Leiden, 1915
	Voigt, Prof. Dr. W., Bonn, Maerflach 4, 1911
	Zeeuwsch Genootschap van Wetenschappen, Middelburg, 1915
	(1) † Juli 1917.

BEGUNSTIGERS.

N. V. Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen, Heerlen,	1915
N. V. Soci��t�� des Charbonnages „Laura en Vereeniging”, Eijgelshoven,	1915
N. V. Domaniale Steenkolenmijnen, Kerkrade.	1915
Staatsmijnen in Limburg, Heerlen.	1915

Ten einde het Ledenboek zoo nauwkeurig mogelijk te kunnen bijhouden, verzoekt het Bestuur den Leden beleefd alle adresveranderingen steeds ten spoedigste te berichten aan den Secretaris van het Genootschap, Mr. D. Frees, Huize Beekhof, Heerlen.

INHOUD.

	Pag.
Lijst van Wildgroeijende en eenige Gekweekte planten in Z.-Limburg door A. de Wever	3
Over de mogelijkheid van het individueele leven zonder bacteriën door J. H. Starmans	53
Hydracarinen in Limburg door G. Romijn.	73
Die Phoriden von Holländisch Limburg von H. Schmitz S. J.	79
